

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-строительный
институт
Проектирование зданий и экспертиза недвижимости
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ Р.А. Назиров
подпись инициалы, фамилия
« _____ » _____ 2016 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

08.03.01.10 Проектирование зданий
код и наименование специальности

Приют для животных в г. Красноярске
тема

Научный руководитель _____ старший преподаватель Е.В. Казакова
подпись, дата должность, ученая степень инициалы, фамилия

Выпускник _____ Д.Р. Тесак
подпись, дата инициалы, фамилия

Красноярск 2016

Продолжение титульного листа МД/ДП/ДР/БР по теме _____

Консультанты по разделам:

Архитектурные решения

наименование раздела

подпись, дата

Е.В. Казакова

инициалы, фамилия

Конструктивные и

объемно-планировочные решения

наименование раздела

подпись, дата

Е.М. Сергуничева

инициалы, фамилия

Экономическая оценка

наименование раздела

подпись, дата

Н.О. Дмитриева

инициалы, фамилия

Проект организации строительства

наименование раздела

подпись, дата

Л.Н. Панасенко

инициалы, фамилия

Нормоконтролер

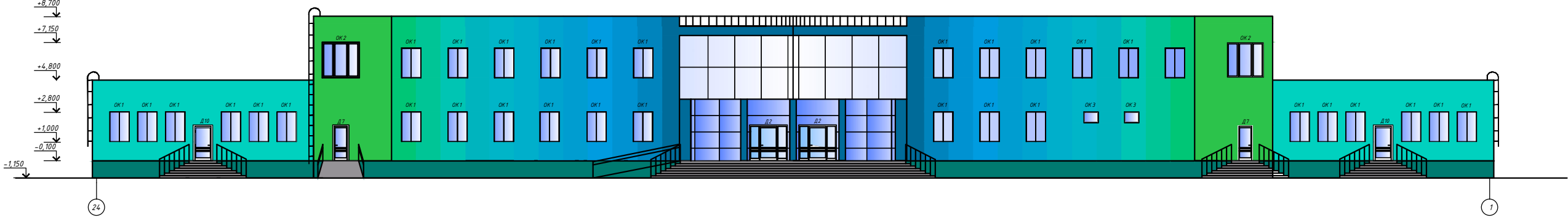
подпись, дата

инициалы, фамилия

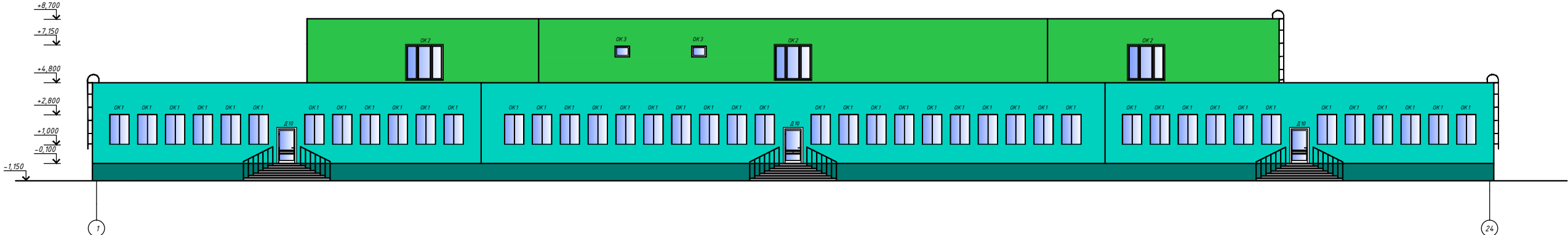
Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Категория помещения	Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Категория помещения
1	Гардероб	14,8	37	Тарельчатая	10		
2	Кабинет для проведения	10,2	38	Тарельчатая	10		
3	Кабинет для проведения исследований	17	39	Послеоперационная для ветеринарных	20		
4	Кабинет для проведения исследований с применением аппаратуры	13,4	40	Помещение для хранения	21,5		
5	Кабинет для проведения исследований	13,3	41	Кабинет для кошек	19,9		
6	Кабинет для проведения исследований	13,2	42	Санпропускник с душем	11,5		
7	Кабинет для проведения исследований	13,2	43	Помещение для проведения	13,6		
8	Кабинет для проведения исследований	13,2	44	Кабинет для проведения исследований	11,5		
9	Подсобное помещение	14,5	45	Кабинет для собак	27,7		
10	Сан узел мужской	15	46	Кабинет проведения	12		
11	Сан узел женский	15	47	Кабинет проведения	12		
12	Помещение для хранения	16,2	48	Кабинет для проведения	12		
13	Помещение с холодильными	15	49	Кабинет для проведения	12		
14	Кабинет для проведения исследований	24	50	Кабинет для проведения	15		
15	Кабинет для проведения исследований	15,3	51	Кабинет для проведения	15		
16	Кабинет для проведения исследований	12,8	52	Кабинет для проведения	12		
17	Кабинет для проведения исследований	18	53	Кабинет для проведения	12		
18	Кабинет для проведения исследований	95	54	Кабинет для проведения	14,2		
19	Кабинет для проведения исследований	12,4	55	Кабинет для проведения	8,1		
20	Кабинет для проведения исследований	8,9	56	Кабинет для проведения	6,6		
21	Кабинет для проведения исследований	20	57	Кабинет для проведения	8,1		
22	Кабинет для проведения исследований	9	58	Кабинет для проведения	77,6		
23	Кабинет для проведения исследований	9,2	59	Кабинет для проведения	56,9		
24	Кабинет для проведения исследований	97,1	60	Кабинет для проведения	16,6		
25	Кабинет для проведения исследований	432	61	Кабинет для проведения	11,1		
26	Кабинет для проведения исследований	45,2	62	Кабинет для проведения	119,3		
27	Кабинет для проведения исследований	12,8	63	Кабинет для проведения	24,6		
28	Кабинет для проведения исследований	2,2	64	Кабинет для проведения	12,6		
29	Кабинет для проведения исследований	1,8	65	Кабинет для проведения	12,6		
30	Кабинет для проведения исследований	4,5	66	Кабинет для проведения	15,6		
31	Кабинет для проведения исследований	1,1	67	Кабинет для проведения	30,2		
32	Кабинет для проведения исследований	4,5	68	Кабинет для проведения	17,2		
33	Кабинет для проведения исследований	4,5	69	Кабинет для проведения	333,6		
34	Кабинет для проведения исследований	118,6	70	Кабинет для проведения	1689,6		
35	Кабинет для проведения исследований	12,5	71	Кабинет для проведения	12		
36	Кабинет для проведения исследований	20	72	Кабинет для проведения			

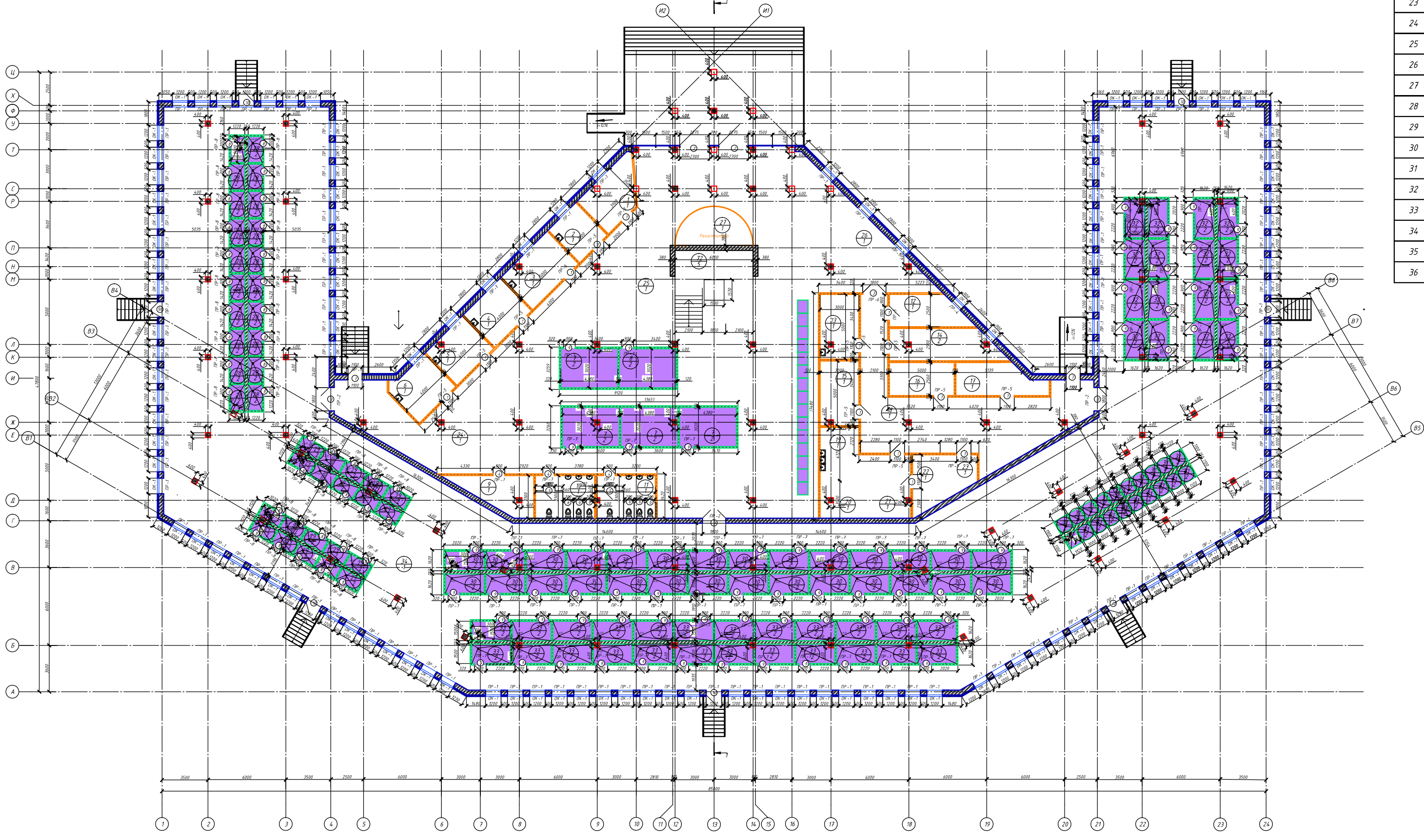
Фасад 24-1



Фасад 1-24



План на отметке 0.000



Спецификация элементов заполнения оконных проемов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
ОК-1	ГОСТ 30674-99	ОП В 2 1800-1000 (4 М 1-12-4 М 1-12-К 4)	140		
ОК-2	ГОСТ 30674-99	ОП В 2 2200-1200 (4 М 1-12-4 М 1-12-К 4)	5		
ОК-3	ГОСТ 30674-99	ОП В 2 600-500 (4 М 1-12-4 М 1-12-К 4)	4		

ВКР - 08.03.01.10 41201194 ПЗ АР					
СФУ ИСИ					
Приток для бездомных животных в г. Красноярске				Страница	Лист
				У	2
Файл 24-1 файл 1-2, файл на опечате 8.000, записи: полнотекстовый, опечатанный/опечатанный, аналитический, аналитический				Кафедра ПЗ и ЭИ	
				Фонот А1	
Мин.	Уч.	Лист	Лист	Лист	Лист
Разработка	Тех. 2-4				
Проверка	Каждого 8.8				
Рубрикация	Каждого 8.8				
И. инициалы	Каждого 8.8				
Виб. кафедра	Каждого 8.8				

Разрез 1-1

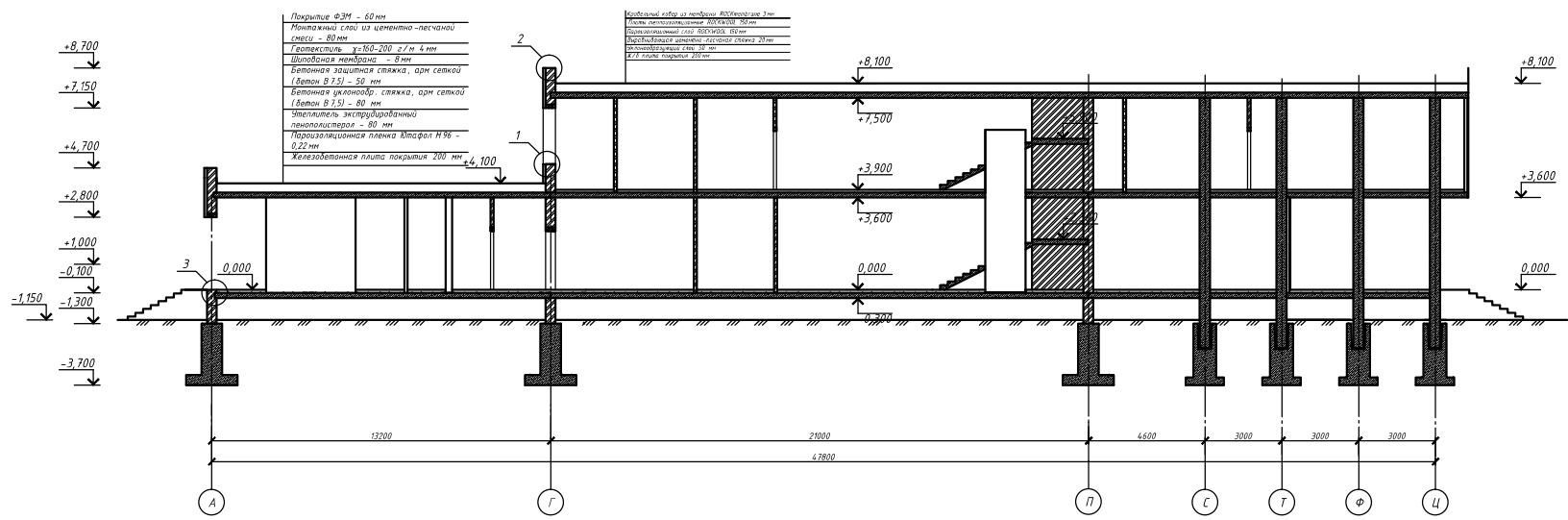
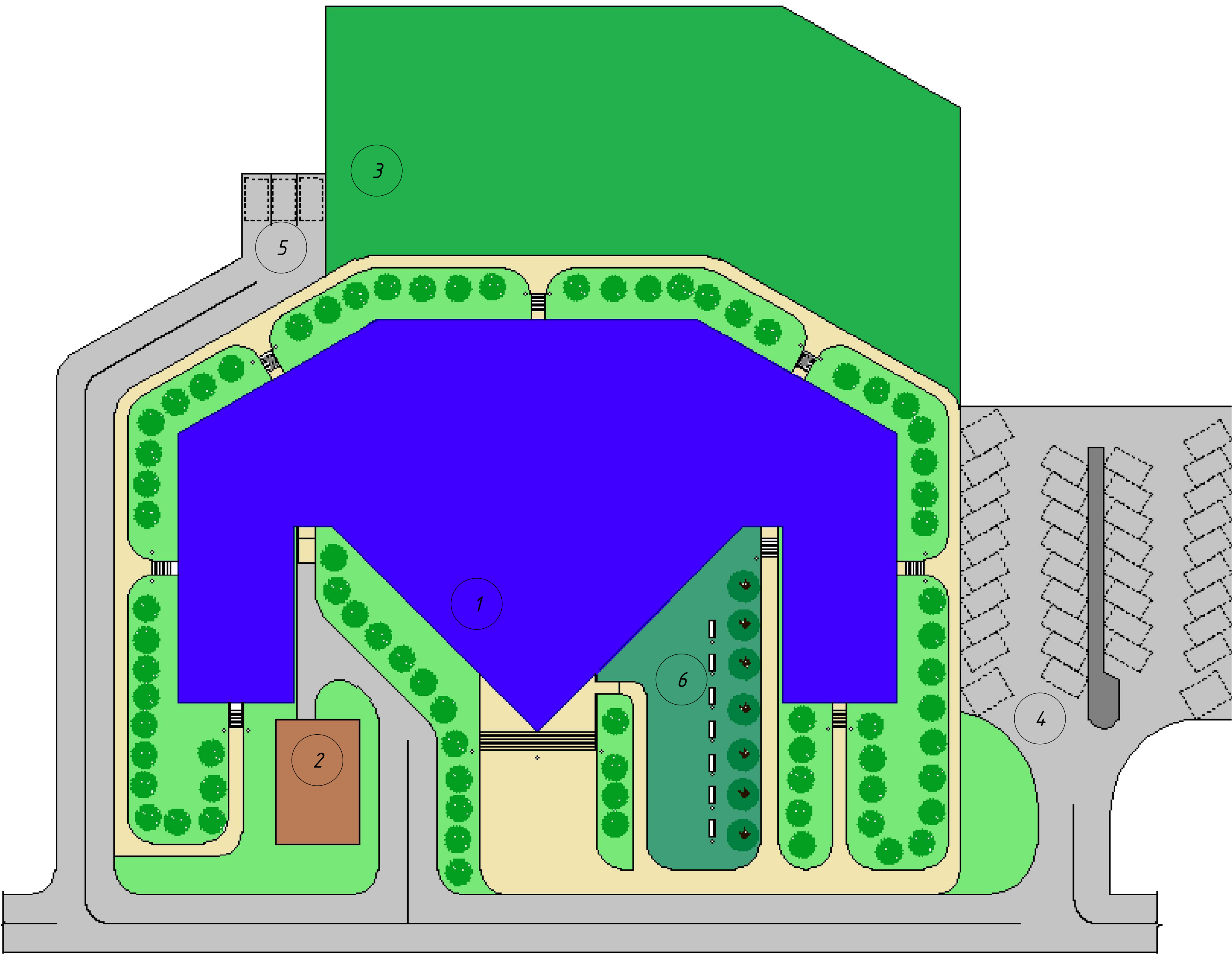


Схема планировочной организации участка



Расположение участка строительства на карте



- 1 Проектируемое здание
- 2 Склад
- 3 Территория для выгула животных
- 4 Парковка
- 5 Парковка для рабочего транспорта
- 6 Зона отдыха
- Скамейки
- Урны

									ВКР - 08.03.01.10 411201194 ПЗ АР
									СФУ ИСИ
Изм.	№	д	Лист	Ф	Подп.	Дата	Проект для бездомных животных в г. Красноярске		
Разработчик	Тихон В.Р.						Специальность	У	Лист
Проверен	Киселева Е.В.							2	2
Утвержден	Киселева Е.В.						Схема планировочной организации участка, расположенного на территории строительства на карте		
И. контроль	Киселева Е.В.						Кафедра ПЗ и ЭИ		
Вед. кафедра	Исидорова Р.А.						Формат А1		

ВВЕДЕНИЕ

Бакалаврская работа является заключительным этапом подготовки бакалавра в соответствии с государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования.

Данная работа представляет собой комплекс проектных работ, при выполнении которых мною было проявлено умение самостоятельно решать конкретные архитектурные, технические, экономические, организационные, научно-исследовательские задачи в области строительства, а также с аналитические способности и знание нормативной документации.

Бакалаврская работа разработана согласно задания на проектирование объекта «Приют для бездомных животных в г. Красноярске», находящегося по адресу: г.Красноярск, Октябрьский район, улица Пихтовая, выданного кафедрой ПЗ и ЭН, приказ №6492/с от 17.05.2016г.

						ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

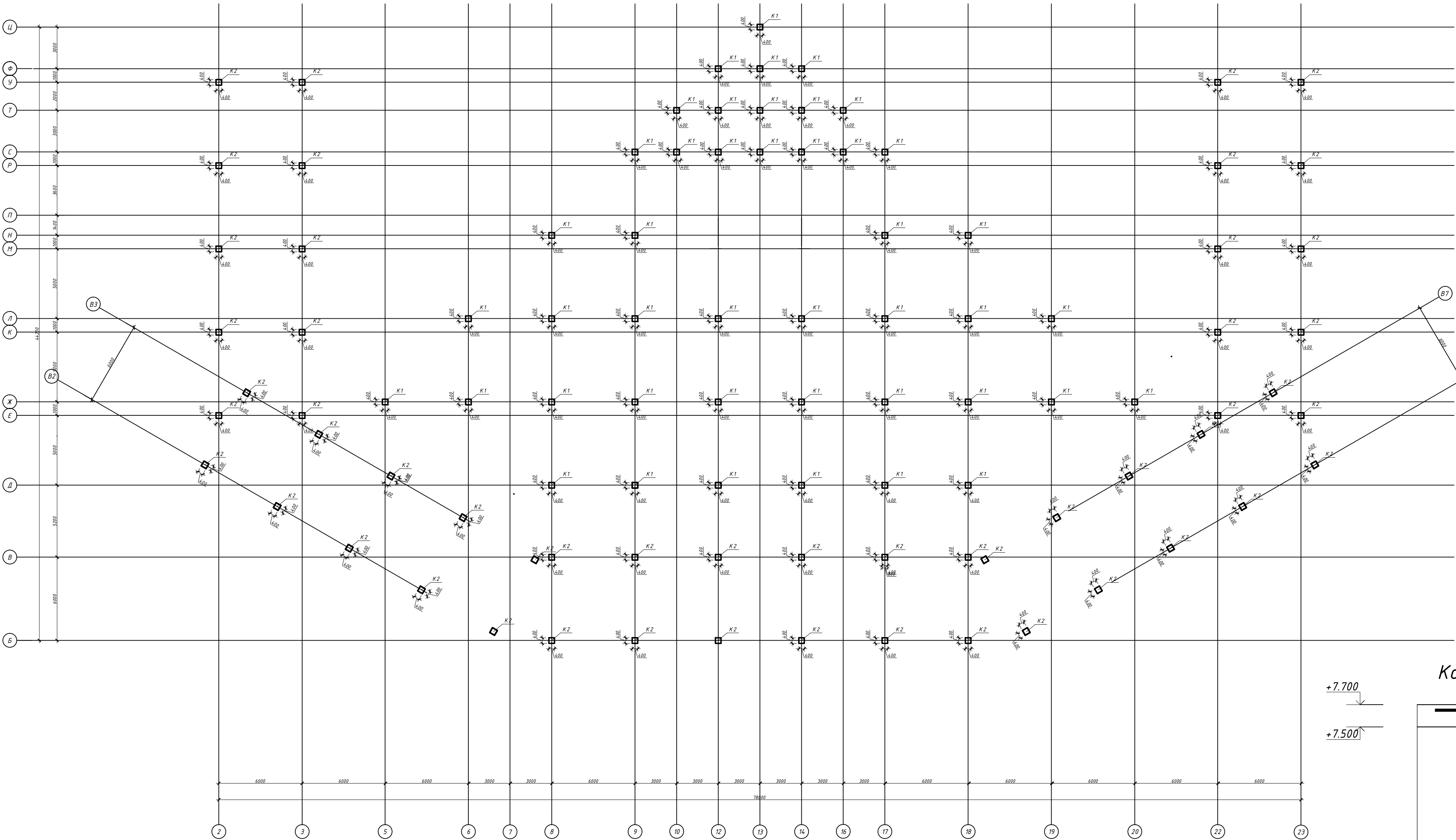
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результатом бакалаврской работы является разработанная проектно-сметная документация на строительство объекта «Приют для бездомных животных в г. Красноярске», находящегося по адресу: г.Красноярск, Октябрьский район, улица Пихтовая.

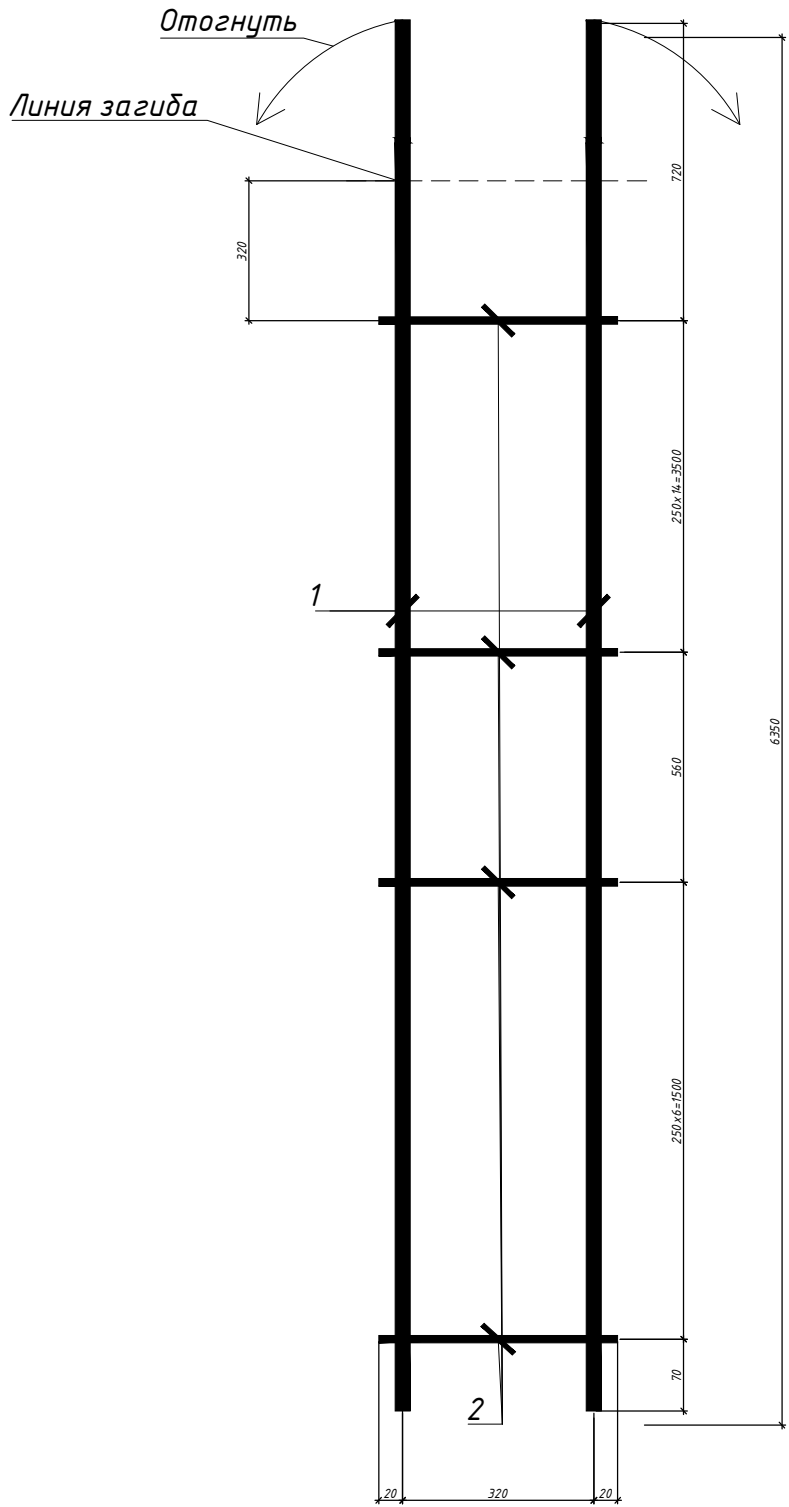
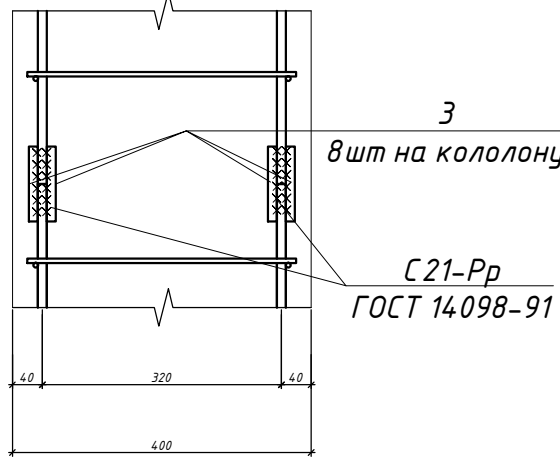
Проектная документация разработана в соответствии с заданием на проектирование. Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

						ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

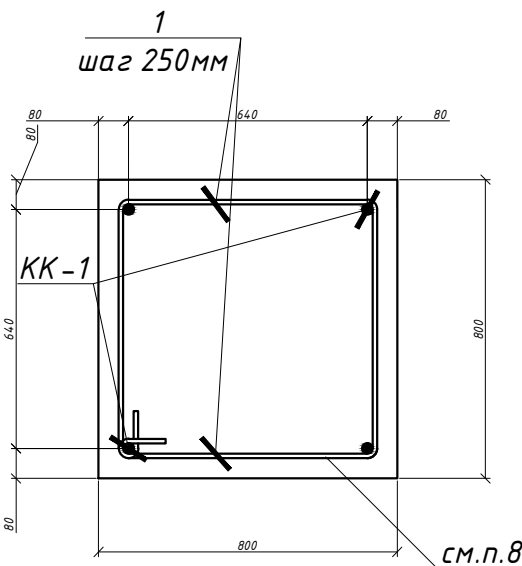
Схема расположения колон на отм. 0.000



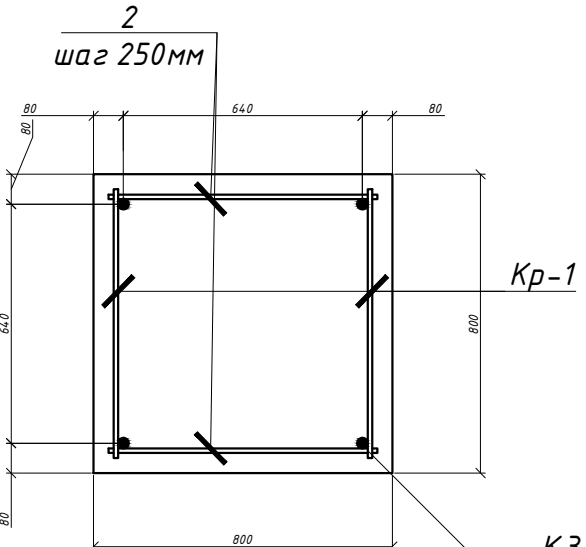
Узел стыка каркасов колон



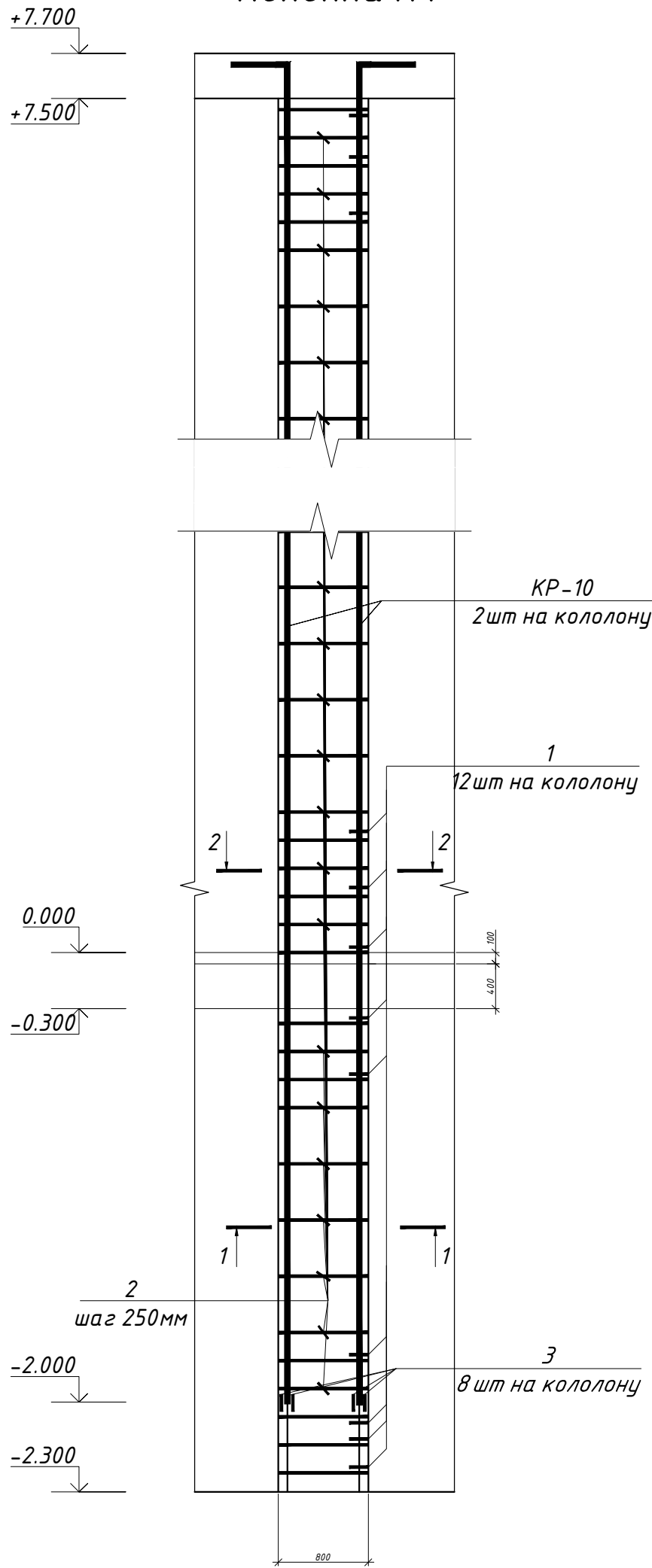
2 - 2



1 - 1



Колонна К1



Спецификация элементов колонн

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса, ед. кг	Примечание
	K1	Колонна К1	43		
		Сварные единицы			
		Каркас колонны КР-10	2	17,1	
		Детали			
1	ГОСТ 5781-82*	Ф6 АI (А240) L=1700мм	12	0,38	
2	ГОСТ 5781-82*	Ф6 АI (А240) L=360мм	44	0,08	
3	ГОСТ 5781-82*	Ф14 АIII (А400) L=120мм	8	0,145	
		Материалы			
		Бетон В20 м³			

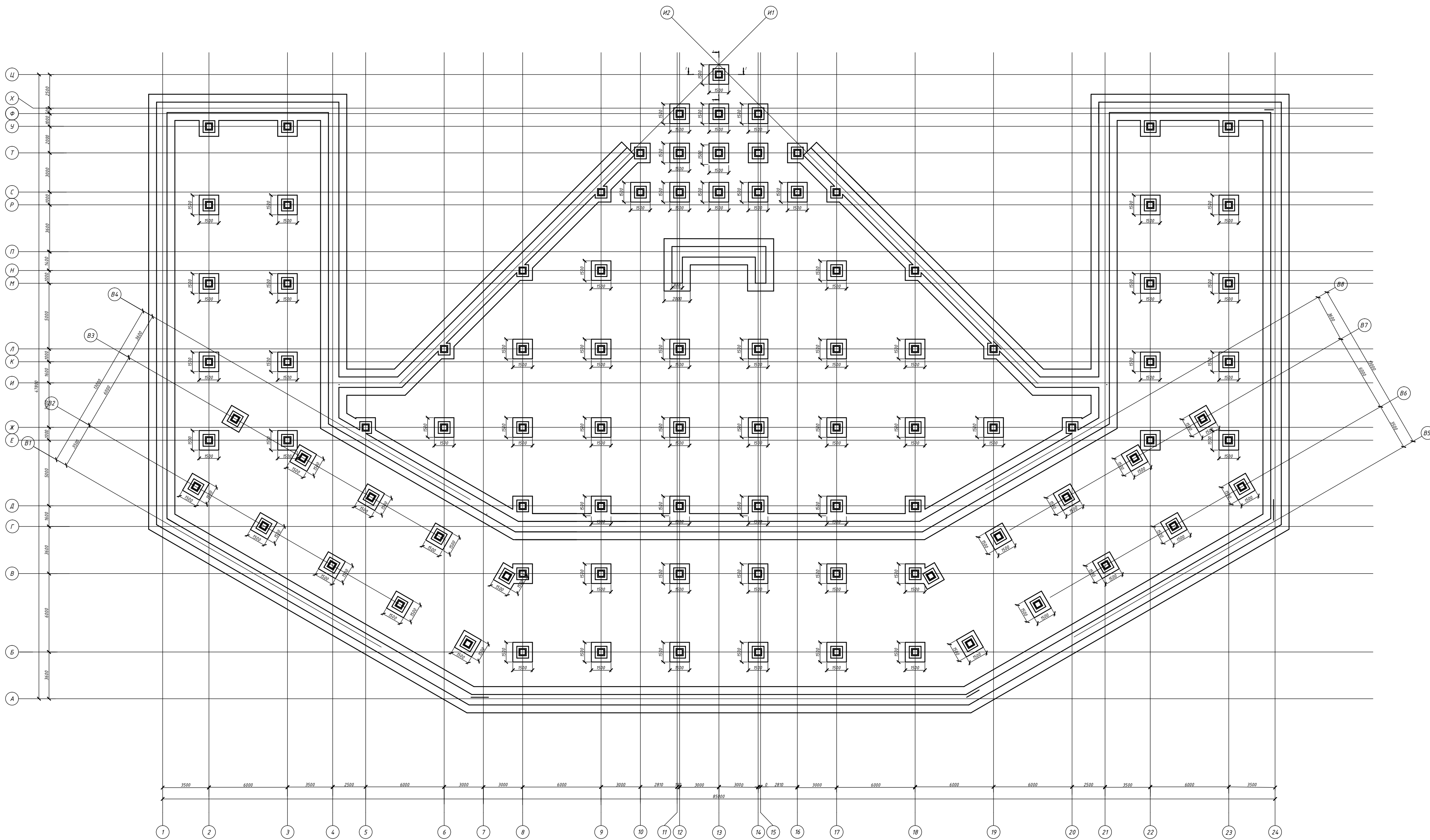
Спецификация на каркас колонны КР-10

Марка изделия	Поз. дет.	Наименование	Кол. дет.	Масса шт/дет. кг	Масса изделия кг
КР-10	1	Ф14-А-III(А400)ГОСТ 5781-82* L=6350	2	7,67	17,1
	2	Ф6-А-I(А240)ГОСТ 5781-82* L=360	22	0,08	

- Колонны армировать плоскими каркасами КР-10. Каркасы колон КР-10 собирать в пространственный каркас с помощью соединительных стержней 2 с шагом 250мм на сварку.
- Сварку выполнять электродами Э-42 ГОСТ 9467-75 в соответствии с требованиями ГОСТ 14098-91.
- Сварные соединения каркасов выполнять по ГОСТ 14098-91, тип КЗ-Рр.
- Не допускается применять дуговую сварку прихватками в крестообразных соединениях рабочей арматуры класса АIII(А400) марки 35ГС. (п.5.63 СНиП 2.03.01-84).
- Стыковку каркасов колонн с выпусками и каркасов дополнительного армирования плиты друг с другом выполнять встык с помощью накладок З, 21 с двух сторон и варить по ГОСТ 14098-91, тип С21-Рр.
- В местах сопряжения дополнительного армирования плиты с колонной устанавливать замкнутые хомуты на колонны с шагом 250мм, и хомуты на каркас дополнительного армирования с шагом 250мм и крепить их к основному каркасу вязальной отоженной проволокой тройными узлами.
- Замкнутые хомуты заводить их внутрь бетонного ядра не менее чем на 6d хомута, считая от оси продольного стержня (см. ведомость деталей).
- Расход в спецификации указан на 1 колонну.
- Все размеры указаны от центра арматуры.

						ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ КР					
						СФУ ИСИ					
						Принят для бездомных животных в г. Красноярске					
						Схема расположения колонн на отметке 0.000, спецификация элементов колонн, спецификация на каркас колонны КР-10, узел стыков каркасов колонн, колонна К1, КР-10					
						Кафедра ПЗ и ЭИ					
						Формат А1					

Схема расположения фундаментов на отм. -0,150



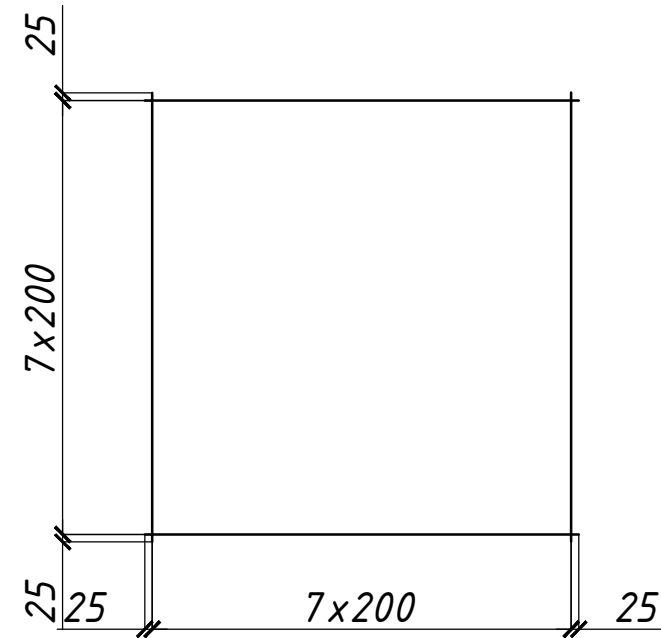
Спецификация элементов столбчатого фундамента

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
		Фундамент монолитный ФМ-4А			
		Сборочные единицы			
1	ГОСТ 23279-2012	Сетка арматурная С-1	1	73,5	
2	-//-	Сетка арматурная С-2	2	15,0	
3	-//-	Сетка арматурная С-3	12	3,6	
		Детали			
4		Ф14А-III ГОСТ 5781-82*, l=1450	14	44,1	
5		Ф10А-III ГОСТ 5781-82*, l=1350	16	29,4	
6		Ф6А-III ГОСТ 5781-82*, l=850	4	1,5	
7		Ф8А-III ГОСТ 5781-82*, l=850	96	25,4	
		Материалы			
8		Бетон В15			

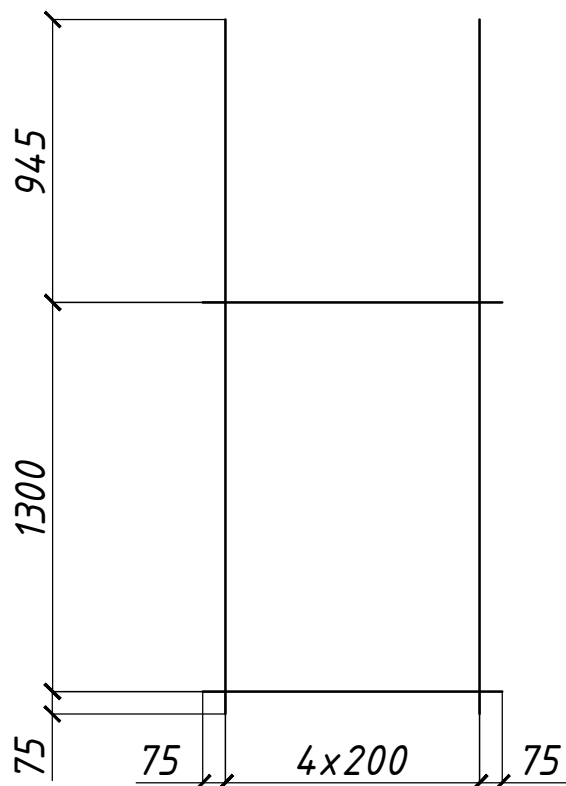
Ведомость расхода стали, кг

Марка элемента	Изделия арматурные						Всего	Общий расход
	Арматура класса							
	ГОСТ			ГОСТ				
	Ф6	Ф8	Итого	Ф10	Ф14	Итого		
С-1	-	-	-	29,4	44,1	73,5	73,5	
С-2	1,5	-	1,5	-	13,5	13,5	15,0	30,0
С-3	-	3,6	3,6	-	-	-	3,6	25,4
Итого:							128,9	

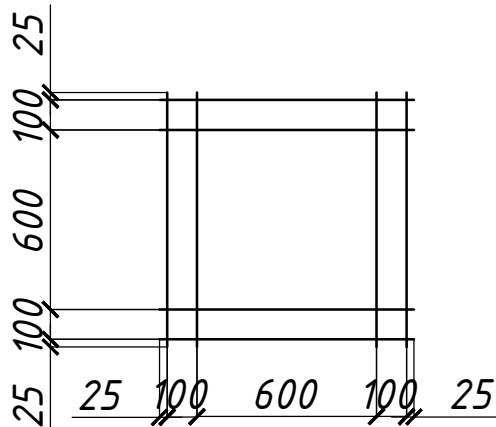
С1



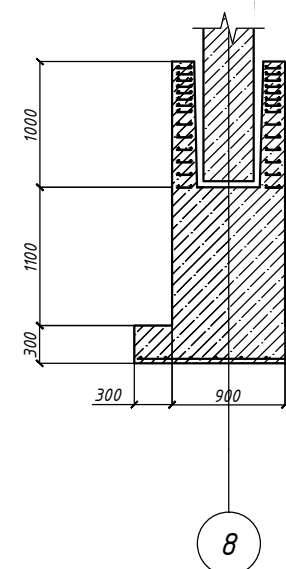
С2



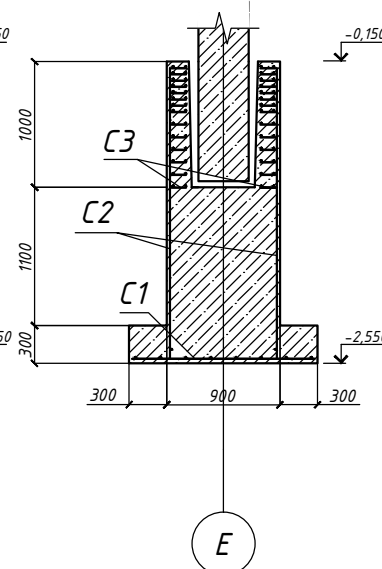
С3



1-1



2-2



Примечания:

- Отметка 0,000 соответствует абсолютной отметке -1,150.
- Основанием служит галечниковый грунт маловлажный с песчаным заполнителем с расчетными характеристиками: С=1 кПа, Е=40 МПа, ф=40°.
- С поверхности залегают практически не пучинистые пылеватые пески. Нормативная глубина промерзания 2,5 м.
- Под фундаменты выполнить бетонную подготовку из бетона кл. В7,5 толщиной 100 мм.
- Обратную засыпку траншеи выполнить послойно толщиной слоя 0,3 м с последующим уплотнением.

ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ КР					
СФУ ИСИ					
Принят для бездомных животных в г. Красноярске					
Схема расположения фундаментов на отм. -0,150, сетка армирования С1, С2, С3, сечение столбчатого фундамента 1-1, 2-2, спецификация элементов столбчатого фундамента, ведомость расхода стали					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Тесак Д.Р.				
Проверил	Казакова Е.В.				
Руководитель	Казакова Е.В.				
Н. контроль	Казакова Е.В.				
Зад. кафедрой	Назаров Р.А.				
Статья				Лист	Листов
У				2	2
Кафедра ПЗ и ЭН					

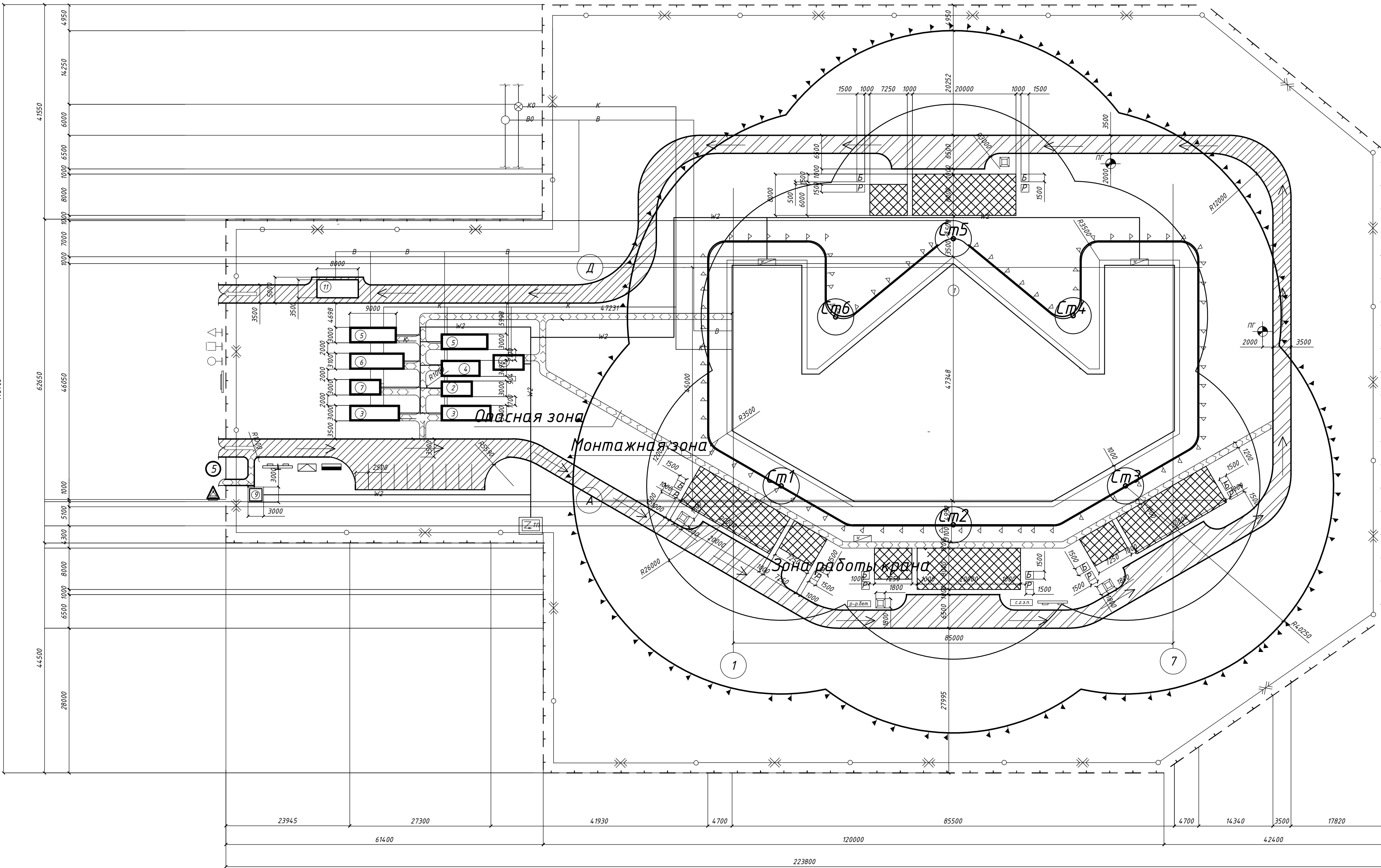
Общеплощадочный стройгенплан приюта для животных

Календарный план строительства
приюта для животных

№ п/п	Наименование отдельных зданий, сооружений и других видов работ	Сметная стоимость, тыс. руб.		Распределение капитальных вложений и объемов СМР по периодам строительства						
				август	сент	окт	ноябрь- янд	фев- апр	май- июль	Второй год
		Всего	СМР	1й мес.	2й мес.	3й мес.	II кв.	III кв.	IV кв.	V кв.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Инженерная подготовка территории	1438,3	863	1438,3 863	-	-	-	-	-	-
2	Приют для животных	57533,4	57533,4	-	2876,7	2876,7	15534	27644,9	7277,9	1323,2
3	Устройство котлована	2876,7	2876,7	-	2876,7	2876,7	-	-	-	-
4	Устройства нулевого цикла	2876,7	2876,7	-	2876,7	2876,7	-	-	-	-
5	Возведение надземной части	25890	25890	-	-	-	15534	10356	-	-
6	Устройства кровли	2876,7	2876,7	-	-	-	-	2876,7	-	-
7	Отделка	5753,3	5753,3	-	-	-	-	2876,7	2588,9	287,7
8	Внутренние сантехнические работы	5753,3	5753,3	-	-	-	-	2876,7	2588,9	287,7
9	Внутренние электромонтажные работы	5753,3	5753,3	-	-	-	-	2876,7	2588,9	287,7
10	Внутренние слаботочные сети	2876,7	2876,7	-	-	-	-	1956,2	546,6	373,9
11	Прочие неучтенные работы	2876,7	2876,7	-	-	-	-	1956,2	546,6	373,9
12	Наружный водопровод и канализация	1941,8	1941,8	-	-	1068	-	2502,7	230,1	143,9
13	Теплоснабжение и горячее водоснабжение	2265,4	2265,4	-	-	475,7	-	1789,7	-	-
14	Электроснабжение (включая трансформаторные подстанции)	1618,1	647,2	-	-	744,3	-	873,8	-	-
15	Сети слаботочных устройств	323,6	323,6	-	-	139,1	-	184,5	-	-
16	Диспетчеризация инженерного оборудования	323,6	323,6	-	-	139,1	-	184,5	-	-
17	Проезды, стоянки	3236,3	3236,3	-	-	-	-	-	-	3236,3
18	Озеленение территории	2265,4	2265,4	-	-	-	-	-	-	2265,4
19	Малые архитектурные формы	970,8	970,8	-	-	-	-	-	-	970,8
20	Временные административно-бытовые здания	1078,8	863	-	16,1	16,1	43,2	43,2	43,2	458,5
21	Затраты на зимнее удорожание	2759,2	-	165,6	165,6	165,6	496,7	496,7	496,7	431,5
22	Затраты на транспорт	263,5	-	15,8	15,8	15,8	47,4	47,4	47,4	73,9
23	Содержание дирекции	1140,3	-	79,8	79,8	79,8	239,5	239,5	239,5	182,4
Итого:		77158,5	71233,5	2158 1294,5	3154 2876,7	5720,2 5064	16360,8 15534	28471,7 27644,9	12011 10595,2	9282,8 8224,2

Условные обозначения

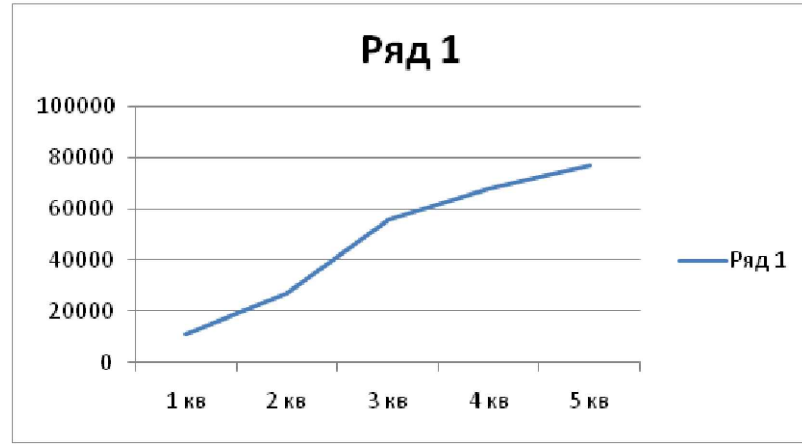
	Знак, предупреждающий о работе крана, с поясняющей надписью		
	Знак ограничения скорости движения транспорта		
	Канализация существующая невидимая Канализация проектируемая невидимая Водопровод существующий невидимый Водопровод проектируемый невидимый Проектируемые кабели		Линия границы зоны действия крана
			Линия границы опасной зоны при падении предмета со здания
			Линия границы опасной зоны при работе крана
	Трансформаторная подстанция		Место приема раствора и бетона
	Распределительный шкаф		Зона складирования материалов и конструкций
	Воздушная линия электропередач		Временная дорога
	Пожарный гидрант		Участок дороги в опасной зоне действия крана
	Стенд с противопожарным инвентарем		Въезд на строительную площадку и выезд
	Место для первичных средств пожаротушения		Направление движения транспорта и кранов
	Пожарный пост		Ограждение рельсовых крановых путей
	Стенд со схемами строповки и таблицей масс грузов		Временное ограждение строительной площадки
	Место для хранения грузозахватных приспособлений и тары		Прожектор на опоре
	Место приема раствора и бетона		
	Место хранения контрольного груза		
	Въездной стенд с транспортной схемой		
	Знаки дорожного движения		
	Временная пешеходная дорожка		
	Ворота и калитка		



Экспликация зданий и сооружений

Наименование	Объем		Размеры в плане, мм	Тип, марка и краткое описание
	Ед. изм.	Кол-во		
1. Возводимое здание	шт.	1	45000х85000	Строящееся здание
2. Здание административного назначения	шт.	2	9000х3000	ГОСС-Г-14
3. Помещение для отдыха и приема пищи	шт.	2	3000х9600	ИЖСТС-20
4. Туалет	шт.	1	7500х3100	5055-27А
5. Гардеробная	шт.	2	9000х3000	ГОСС-Г-14
6. Душевая и умывальная	шт.	1	10500х3100	ВД-1
7. Сушильная и помещение для обогрева	шт.	1	6000х3000	ИКЗЗ-5
8. КПП	шт.	1	3000х3000	5555-9
9. Открытые склады	шт.	4	20000х8000	Инвентарный
10. Навесы	шт.	4	6000х7250	Инвентарный
11. Устройство для мытья колес	шт.	1	8000х3500	-

График освоения капитальных вложения



Технико-экономические показатели

Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1. Площадь территории строительной площадки	м ²	26900
2. Площадь под постоянными сооружениями	м ²	2900
3. Площадь под временными сооружениями	м ²	190,8
4. Площадь открытых складов	м ²	639,44
5. Протяженность временных дорог	км	0,415
6. Протяженность временных электросетей	км	0,481
7. Протяженность временных водопроводных сетей	км	0,278
8. Протяженность временных канализационных сетей	км	0,225
9. Протяженность временного ограждения строительной площадки	км	0,675

КР-411201194-2016 ПЗ

СФУ ИСИ

Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стация	Лист	Листов
Разработал	Гесак Д.Р.					У	1	1

Проект организации строительства приюта для животных	Кафедра СМиТС
--	---------------

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Теплотехнические расчеты ограждающих конструкций

А.1 Теплотехнический расчет стен

Расчеты производятся в соответствии с требованиями СП 131.13330.2012 «Строительная климатология»; СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»; СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий».

Исходные данные:

Район строительства – г. Красноярск.

t_{ext} (температура наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92) (5 столб) = -37°C .

Продолжительность отопительного периода ($t \leq 8^{\circ}\text{C}$) (11 столб) $z_{\text{от}}=233$ сут.

Средняя температура при отопительном периоде (12 столб) $t_{\text{от}}=-6,7^{\circ}\text{C}$.

Зона влажности – сухая (условия эксплуатации ограждающих конструкций по А) $t_{\text{в}}=21^{\circ}\text{C}$, \Rightarrow влажностный режим в помещении нормальный.

Таблица А.1 – Теплофизические характеристики материала стены.

Номер слоя	Наименование	Толщина слоя, δ , м	Плотность материала, γ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/(м·°C)
1	Кирпич глиняный обыкновенный	0,38	1800	0,7
2	Утеплитель Rockwool фасад баттс	х	150	0,042
3	Известково-песчаный раствор	0,015	1600	0,7

Примечание. Материалы соответствуют условиям эксплуатации А табл. 2 СП 50.13330.2012. Внутренний отделочный слой в расчет не включен.

Величину градусо-суток отопительного периода Dd , $^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут}$, определяют по формуле

$$\text{ГСОП} = (t_{\text{в}} - t_{\text{от}}) \cdot z_{\text{от}}, \quad (\text{A.1.1})$$

где $t_{\text{в}}$ – расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания, °C, принимаемая для расчета ограждающих конструкций группы зданий по [2];

$t_{\text{от}}, z_{\text{от}}$ – средняя температура наружного воздуха, °C, и продолжительность, сут, отопительного периода, принимаемые по [3] для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 10°C.

Принимаем: $t_{\text{в}} = 21$ °C; $t_{\text{от}} = -6,7$ °C; $z_{\text{от}} = 233$ сут.

Подставляем значения в формулу (A.1.1), получаем

$$D_d = (21 + 6,7) \cdot 233 = 6454,1 \text{ °C} \cdot \text{сут.}$$

Т.к. величина D_d отличается от табличного, нормируемое значение сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций следует определять по формуле

$$R_{\text{тp o}} = a \cdot \text{ГСОП} + b, \quad (\text{A.1.2})$$

где $R_{\text{тp o}}$ – нормируемое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций;

a и b – коэффициенты, значения которых следует принимать по [2, табл. 3] для соответствующих групп зданий.

Принимаем: $a = 0,0003$; $b = 1,2$.

Подставляем значения в формулу (A.1.2), получаем

$$R_{\text{req}} = 0,0003 \cdot 6454,1 + 1,2 = 3,14 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C) / Вт.}$$

Сопротивление теплопередаче R_0 , м² °C/Вт, однородной многослойной ограждающей конструкции следует определять по формуле (A.1.3*).

Сопротивление теплопередаче R_0 , м² °C/Вт, однородной многослойной ограждающей конструкции следует определять в соответствии с СП [4] по формуле

$$R_0 = R_{\text{si}} + R_{\text{k}} + R_{\text{se}}, \quad (\text{A.1.3})$$

где R_{si} – сопротивление теплопередачи внутренней ограждающей конструкции, находится по формуле

$$R_{\text{si}} = 1 / \alpha_{\text{int}}. \quad (\text{A.1.4})$$

R_{se} – сопротивление теплопередачи наружной ограждающей конструкции, находится по формуле

$$R_{\text{se}} = 1 / \alpha_{\text{ext}}. \quad (\text{A.1.5})$$

R_{k} – термическое сопротивление ограждающей конструкции.

В формулах (3.4-3.5) $\alpha_{\text{int}} / \alpha_{\text{ext}}$ – коэффициент теплопередачи (для зимних условий) внутренней/ наружной поверхности ограждающей конструкции.

Поставляем значения в формулу (A.1.3), получаем

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{\text{int}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_{\text{ext}}},$$

Принимаем: $\alpha_{\text{int}} = 8,7$ [СП 23, табл. 4]; $\alpha_{\text{ext}} = 23$ [СП23, табл. 8]; $\delta_1 = 0,38$; $\lambda_1 = 0,7$; $\delta_2 = x$; $\lambda_2 = 0,042$; $\delta_3 = 0,015$; $\lambda_3 = 0,7$; $R_{\text{req}} = 3,14 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C) / Вт.}$

Поставляем значения в формулу (А.1.3*), получаем

$$3,14 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,38}{0,7} + \frac{x}{0,042} + \frac{0,015}{0,7} + \frac{1}{23},$$

Откуда

$$x = \left(3,14 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,38}{0,7} - \frac{0,015}{0,7} - \frac{1}{23} \right) \cdot 0,042,$$

$$x = 0,1 \text{ м.}$$

Принимаем утеплитель Rockwool фасад баттс толщиной 100 мм.

Толщина стены 480мм.

А.2Теплотехнический расчет кровельного покрытия

Таблица А.2 - Теплофизические характеристики материалов покрытия

Номер слоя	Наименование	Толщина Слоя,δ, м	Плотность материала, γ, кг/м³	Коэффициент теплопроводности λ, Вт/(м·°С)
1	Основной кровельный ко- вер из мембраны ROCKmembrane	-	-	-
2	Плиты теплоизоляцион- ные ROCKWOOL	x	37	0,036
3	Пароизоляционный слой из ROCKbarrier	-	-	-
4	Выравнивающая цемент- но-песчаная стяжка	-	-	-
5	Уклонообразующий слой из легкого бетона	0,50	1800	0,7
6	Ж/б плита перекрытия	0,20	2500	1,69

Примечание. Материалы соответствуют условиям эксплуатации А табл. 2 СП 50.13330.2012; слои пароизоляции, цементно-песчаного раствора, гидроизоляции в расчете не учитываются.

По СП 50.13330.2012 табл.3 определяем нормируемое значение сопротивления теплопередаче покрытий.

Принимаем: $a = 0,00045 \text{ м}^2$; $D_d = 6454,1 \text{ }^\circ\text{C}$; $b = 1,9 \text{ Вт}$.

Подставляем значения в формулу (А.1.2), получаем

$$R_{req} = 0,00045 \cdot 6454,1 + 1,9 = 4,8 (\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}) / \text{Вт}$$

Расчет производится по формуле 8 СП 23-101-2004.

Принимаем: $\alpha_{int} = 8,7$; $\alpha_{ext} = 23$; $\delta_1 = 0,5$; $\lambda_1 = 0,7$; $\delta_2 = x$; $\lambda_2 = 0,036$; $\delta_3 = 0,2$; $\lambda_3 = 1,69$; $R_{req} = 4,8 (\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}) / \text{Вт}$.

Подставляем значения в формулу (А.1.3), получаем

$$4,8 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,5}{0,7} + \frac{x}{0,036} + \frac{0,2}{1,69} + \frac{1}{23};$$

$x = 0,137 \text{ м}$.

Принимаем утеплитель толщиной 150 мм.

А.3 Теплотехнический расчет окон

t_{int} – расчетная средняя температура внутреннего воздуха $^\circ\text{C} +21^\circ\text{C}$;

z_{ht} – продолжительность отопительного периода, сут – 233сут;

t_{ext} – средняя температура наружного воздуха, в течение отопительного периода $-6,7^\circ\text{C}$.

Величину градусо-суток отопительного периода D_d , $^\circ\text{C} \cdot \text{сут}$, определяют по формуле 2 СП 50.13330.2012.

Принимаем: $t_{int} = 21 \text{ }^\circ\text{C}$; $t_{ext} = -6,7 \text{ }^\circ\text{C}$; $z_{ht} = 233 \text{ сут}$.

Подставляем значения в формулу (А.1.1), получаем

$$D_d = (21 + 6,7) \cdot 233 = 6454,1 \text{ }^\circ\text{C} \cdot \text{сут}$$

Т.к. величина D_d отличается от табличного, нормируемое значение сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций следует определять по формуле 1 СП 50.13330.2012.

Принимаем: $a = 0,00005 \text{ м}^2$; $D_d = 6454,1 \text{ }^\circ\text{C}$; $b = 0,2 \text{ Вт}$.

Подставляем значения в формулу (А.1.2), получаем

$$R_{req} = 0,00005 \cdot 6454,1 + 0,2 = 0,52 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$$

Коэффициенты a и b по табл. 3 СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий».

По ГОСТ 30674-99 (табл. 2) принимается заполнение светопроемов - двухкамерный стеклопакет (4М1-8-4М1-8-К4) с теплоотражающим покрытием $R_{req} = 0,57 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$. По показателю приведенного сопротивления теплопередаче класс – В2 (ГОСТ 23166).

1 Пояснительная записка

1.1 Основание для разработки проектной документации

Дипломный проект разработан согласно заданию на проектирование объекта «Приют для бездомных животных в г. Красноярске», находящегося в Октябрьском районе рядом с улицей Пихтовой.

Пояснительная записка к проекту содержит страниц, графическая часть выполнена на 7 листах формата А1.

1.2 Исходные данные и условия для подготовки проектной документации на объект капитального строительства

В качестве исходных данных и условий для подготовки проектной документации на объект были использованы данные геологических изысканий, ситуационный план, генеральный план г. Красноярска (схема территориального планирования муниципального района).

1.3 Сведения о функциональном назначении объекта капитального строительства

Функциональное назначение объекта – передержка бездомных животных, оказание ветеринарных услуг животным приюта и животным не бездомным. Проектом предусматривается размещение в объеме здания помещения для стационарного содержания животных и помещений для оказания ветеринарных услуг.

1.4 Сведения о потребности объекта капитального строительства в топливе, газе, воде и электрической энергии

Сведения о потребности объекта капитального строительства в топливе, газе, воде и электрической энергии указаны в разделе 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений».

1.5 Техничко-экономические показатели проектируемого объекта капитального строительства

						ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ		
Изм.	№	пол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Приют для бездомных животных в г. Красноярске	
Разработал		Тесак Д. Р.						
Проверил		Казакова Е.В.						
Руководит.		Казакова Е.В.						
Н.контр.		Казакова Е.В.						
Зав. кафедрой		Назирова Р.А.						
							Стадия	Лист
								Листов
							Кафедра ПЗиЭН	

Технико-экономические показатели представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Технико-экономические показатели проектируемого объекта

№ п/п	Наименование	Показатель
1	2	3
1	Наименование	Приют для животных
2	Местонахождение объекта	Красноярский край, г. Красноярск, Октябрьский район, пустырь рядом с улицей Пихтовой
3	Функциональное назначение	Содержание животных и оказание ветеринарных услуг
4	Режим работы	Круглосуточный, трехсменный, без выходных дней, продолжительность рабочего дня -8часов
5	Численность обслуживающего персонала	75 человек
6	Численность животных	100 кошек и 400 собак
7	Общая площадь объекта	5577,9 м2
8	Строительный объем	13960,44 м3
9	Класс функциональной пожарной опасности	Ф3.4
10	Класс конструктивной пожарной опасности	С0
11	Продолжительность отопительного периода	233
12	Средняя температура отопительного периода	-6,7 °С
13	Степень огнестойкости здания	II
	Уровень ответственности здания	II
14	Сметная стоимость строительства	57539335,94 руб.

2 Схема планировочной организации земельного участка

2.1 Характеристика земельного участка

Площадка строительства приюта для бездомных животных с автостоянкой расположена по адресу – г. Красноярск, Октябрьский район, ул. Пихтовая.

Характеристика района строительства:

- Климатический район строительства – 1В.
- Абсолютный температурный минимум составляет минус 48 °С,
- Абсолютный температурный максимум плюс 39 °С.
- Расчетная температура наиболее холодной пятидневки:
 - с обеспеченностью 0,92 составляет минус 37 °С;
- Средняя температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98 составляет минус 44 °С.
- Среднегодовая скорость ветра составляет 1,8 м/с, основное направление ветра юго-западное.
- Среднегодовое количество осадков составляет 315 мм.
- Снеговой район II, расчетное значение веса снегового покрова 1,2 кПа.
- Ветровой район III, нормативное значение ветрового давления 0,38кПа.
- Гололедный район II с толщиной стенки гололеда не менее 5 мм.

Участок строительства находится на пустыре и свободен от застройки. Однородность рельефа и гидрогеологические условия площадки благоприятны для строительства.

2.2 Обоснование планировочной организации земельного участка

Схема планировочной организации земельного участка приюта выполнена на основании и согласно градостроительного плана земельного участка. При компоновке объекта строительства определяющими условиями являются нормативные требования по влиянию на КЕО как самого объекта, так и на окружающую застройку. Пожарная безопасность обеспечена рядом мероприятий указанные в 8 разделе. Проектом обеспечена возможность подъезда пожарных машин по всей территории объекта.

						ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ			
Изм.	№ доп.	Лист	№ доп.	Подпись	Дата				
Разработал	Тесак Д. Р.					Приют для бездомных животных в г. Красноярске	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Казакова Е.В.								
Руководит.	Казакова Е.В.						Кафедра ПЗиЭН		
Н.контр.	Казакова Е.В.								
Зав. кафедрой	Назиров Р.А.								

2.3 Технико-экономические показатели земельного участка

Технико-экономические показатели земельного участка, для строительства базы отдыха представлены в таблице.

Таблица 2.1 –Технико-экономические показатели земельного участка

Наименование	Площадь, м ²	%
1	2	3
Общая площадь участка в границах проектирования	12854	100
Площадь застройки	2985,3	23,22
Площадь проездов (включая открытые автостоянки)	1542,48	12
Площадь тротуаров, дорожек и отмосток	784,1	6,1
Площадь озеленения	7542,72	58,68

2.4 Обоснование решений по инженерной подготовке территории

По природным условиям проектируемая территория в целом пригодна для застройки. Вертикальная планировка обеспечивает беспрепятственный отвод поверхностных вод с территории, безопасное и удобное движение транспорта и пешеходов, благоприятные условия для прокладки инженерных сетей, благоустройства и озеленения территории.

2.5 Описание организации рельефа вертикальной планировкой

Высотная посадка здания принята с учетом максимального использования существующего рельефа, в увязке с существующими капитальными покрытиями проездов, улиц, с учетом заложения подземных коммуникаций. Водоотвод с проектируемого участка обеспечивается по открытым прибордюрным лоткам проездов и тротуаров с отводом в водоприемный колодец ливневой канализации.

Водоотвод от внутренних водостоков решен с помощью бетонных лотков на проектируемые проезды. По проездам и тротуарам приняты типовые конструкции нежесткого типа.

Проезды и автостоянки выполнены из двухслойного асфальтобетона по слою щебня, в основании дорожной одежды — дренирующий слой из песчано-гравийной смеси.

Тротуары для пешеходного движения выполнены из мелкоразмерной тротуарной плитки по слою песка. Покрытие тротуаров и площадок вдоль фасадов запроектировано с учетом проезда пожарной техники.

2.6 Описание решений по благоустройству территории

Проектом предусмотрено полное благоустройство и озеленение участка в границах отвода. На прилегающей к объекту территории запроектированы следующие элементы комплексного благоустройства:

- участки твердого покрытия проездов, автостоянок, тротуаров и площадок;
- устройство зоны отдыха;
- зона выгула животных;
- озеленение;
- расстановка малых архитектурных форм;
- устройство хозяйственной площадки для мусороконтейнеров с подъездом для мусоровозного транспорта.

Покрытия поверхности, предлагаемые проектом, обеспечивают условия безопасного и комфортного передвижения. Бортовые камни имеют нормативное превышение над уровнем проезжей части не менее 15 см. При сопряжении покрытия пешеходных коммуникаций с газоном запроектирован бордюр, дающий превышение над уровнем газона 5 см, что защищает газон и предотвращает попадание грязи и растительного мусора на покрытие.

Для удобства передвижения инвалидов и маломобильных групп населения по территории предусмотрено устройство пандусов утопленного бордюра в местах пересечения тротуаров с проездами.

Проектное решение по озеленению территории выполнено с учетом проектируемых инженерных коммуникаций. При подборе ассортимента древесно-кустарниковых пород учтены их почвенно-климатические особенности, декоративные свойства.

Озеленение участка осуществляется посадкой деревьев, кустарников и устройством газонов и цветников с посевом многолетних трав и цветов.

2.7 Обоснование схем транспортных коммуникаций, обеспечивающих внешний и внутренний подъезд к объекту капитального строительства

Въезд на территорию осуществляется с автомобильной дороги по улице Пихтовой. Ширина проездов, уклоны, радиусы поворотов отвечают нормативным требованиям.

						ВКР-08.03.01.10 411201194ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата		

3 Архитектурные решения

3.1 Описание и обоснование внешнего и внутреннего вида объекта капитального строительства, его пространственной, планировочной и функциональной организации

Объемная, планировочная и функциональная организация приюта для бездомных животных в г. Красноярске соответствуют нормам технологического проектирования ветеринарных объектов для городов и иных населенных пунктов, и в целом обеспечивают соблюдение предельных параметров разрешенного строительства, климатических и градостроительных условий.

Расположен приют в Октябрьском районе на пустыре, рядом с улицей Пихтовая.

Внутреннее пространство приспособлено для выполнения двух основных функций – это прием и передержка бездомных животных и оказание ветеринарных услуг.

В состав приюта входят:

- регистратура;
- ветеринарная часть;
- десять эвакуационных выходов;
- отделение стационара для бездомных животных;
- блоки административно-бытовых, вспомогательных и технических, помещений.

Здание приюта имеет следующие габариты: в крайних осях 1-24: 85 м; в крайних осях А-Ц: 47,8 м.

Наибольшая высота здания от уровня земли составляет 9,9 м.

Высота этажа составляет 3,6 м.

За относительную отметку 0.000 принята отметка чистого пола первого этажа.

Объемно-планировочное решение здания должно обеспечивать удобство и обособленность зон – ветеринарной части и стационара для бездомных животных.

На первом этаже приюта расположены: гардероб, регистратура, кабинет для проведения люминесцентной диагностики, кабинет для проведения ультразвукового исследования, электрокардиограммы и др исследования с применением аппаратуры, кабинет для амбулаторного терапевтического приема больных животных, вольер с взрослыми кошками, вольер для котят, подсобное помещение, мужской сан узел, женский сан узел, помещение для эвтаназии, помещение с холодильными установками для хранения биологических препаратов, помещение с холодильной камерой для хранения трупов

						ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ			
Изм.	Нол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата				
Разработал		Тесак Д. Р.				Приют для бездомных животных в г. Красноярске	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Казакова Е.В.							
Руководит.		Казакова Е.В.					Кафедра ПЗиЭН		
Н.контр.		Казакова Е.В.							
Зав. кафедрой		Назиров Р.А.							

помещение для хранения вет средств, кабинеты вет врачей, моечная, стерилизационная, автоклавная, помещение для пат образцов, помещение исследований с применением лаб оборудования, индивидуальные места для крупных собак, индивидуальные места для средних собак, общие вольеры для крупных собак, индивидуальные места для маленьких собачек, общие вольеры для маленьких собачек, общие вольеры для крупных собак.

На втором этаже приюта расположены: перевозочная, послеоперационная для собак, послеоперационная для кошек, помещение для проведения ветеринарных манипуляций в карантине, карантин для кошек, санпропускник с душевой, карантин для собак, кабинет для проведения вакцинации, кабинет для амбулаторного хирургического приема больных животных, хранилище архивов, кормокухня, раздевалка для вет персонала, душевая для вет работников, мужской сан узел, подсобное помещение, сан узел женский, кафетерий, кухня, раздаточная, зоомагазин и эксплуатируемая кровля.

Приют рассчитан на стационарное содержание 500 животных – 100 кошек и 400 собак и амбулаторное оказание ветеринарной помощи животным с хозяевами.

В здании имеются лестница и лифт. Лифт марки DomusLift с конструкцией шахты из алюминиевого каркаса и размером шахты 1530x1570 мм. Для DomusLift требуется приямок в 100мм. Лестница двухмаршевая ведет с первого этажа на второй и со второго на крышу. Ширина проступи ступеней 30 см, высота подступенков 15 см.

Лифт эксплуатируются для передвижения животных с хозяевами на второй этаж. Лестница преимущественно будет использована для персонала приюта.

У приюта предусмотрены парковки: для персонала 20 мест, для машин отлова животных 4 места, для посетителей 30 мест.

3.2. Обоснование принятых объемно-пространственных и архитектурно-художественных решений, в том числе в части соблюдения предельных параметров разрешенного строительства

Приют для животных запроектирован с соблюдением рекомендаций «Американского Общества Спасения Животных» (АСОЖ) и норм технологического проектирования ветеринарных объектов для городов и иных населенных пунктов.

Стандарты АСОД были приняты за основу проектирования приюта в связи с тем, что на данный момент норм устанавливающих оптимальные площади для содержания бездомных животных в отечественной базе нормативных сводов нет.

Помещения для содержания собак должны быть достаточно просторны, чтобы собака могла нормально стоять, лежать, поворачиваться и сидеть и они должны иметь следующие размеры:

						ВКР-08.03.01.10 411201194ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

- а) для крупных собак весом свыше 22,5 кг - 1,2 X 1,8 м, или 2,2 кв. м;
- б) для средних собак весом 16 - 22,5 кг - 1,2 х 1,5 м, или 1,8 кв. м;
- в) для небольших собак весом 4,5 - 16 кг - 0,9 х 1,2 м, или 1,1 кв. м.

При содержании в одном помещении нескольких животных у каждого должно быть достаточно места, чтобы нормально стоять, лежать, поворачиваться и сидеть. Для этого необходима площадь не менее 1,2 х 1,2 м для каждой собаки. В помещении размером 1,5 х 3,0 м не должно быть больше двух крупных или средних или трех маленьких собак.

Отдельные помещения для кошек могут иметь ограждения из нержавеющей стали, стекловолокна или других непроницаемых материалов и должны иметь площадь не менее 0,8 м. В одном помещении 3,0 X 4,5 м может содержаться не более 15 кошек или 20 котят.

Приют для бездомных животных в г. Красноярске является комплексом для содержания животных в стационаре и оказании ветеринарной помощи в амбулатории. Следовательно, необходимо разграничить эти два отделения.

Отделение стационара располагается по периметру амбулаторной части и является одноэтажной пристройкой с эксплуатируемой кровлей. Ветеринарная часть – двухэтажное здание. Оно имеет доступ к эксплуатируемой кровле, где хозяева могут ожидать окончания хирургических процедур над их питомцами.

На первом этаже амбулаторной части производится регистрация посетителей и терапевтический прием и обследование животных без хирургического вмешательства. Помимо этого в отдельном крыле имеется отделение для усыпления тяжелобольных животных с моргом и отдельным выходом для вывоза трупов. Так же на этаже располагаются вольеры и клетки для содержания бездомных кошек. Это сделано по причине невозможности расположения их поблизости с собаками.

На втором этаже проводят хирургические манипуляции, вакцинацию и помещение в карантин. Имеются отдельные для кошек и собак послеоперационные и перевязочные. Часть второго этажа отводятся под зоомагазин, где можно приобрести необходимые медикаменты, корма и пр. товары для животных.

3.3.Описание и обоснование использованных композиционных приемов при оформлении фасадов и интерьеров

Основными композиционными приемами при оформлении фасада приюта с точки зрения основ архитектурного проектирования являются симметричность, ритмичность и перепад высот. Ритмичность достигается шагом остекления одноэтажной части здания. За счет остекления фасада двухэтажной части здания достигается уменьшение его массивности и придается легкость архитектурному образу.

В отделке фасадов применяется оштукатуривание стен.

						ВКР-08.03.01.10 411201194ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

3.4. Описание решений по отделке помещений основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначения

Внутренние поверхности ограждающих конструкций (стены, перегородки) в помещениях: кабинет для проведения люминесцентной диагностики, кабинет для проведения ультразвукового исследования, электрокардиограммы и др исследования с применением аппаратуры, кабинет для амбулаторного терапевтического приема больных животных, мужской сан узел, женский сан узел, помещение для эвтаназии, помещение с холодильными установками для хранения биологических препаратов, помещение с холодильной камерой для хранения трупов, помещение для хранения вет средств, моечная, стерилизационная, автоклавная, помещение для пат образцов, помещение исследований с применением лаб оборудования, индивидуальные места для крупных собак, индивидуальные места для средних собак, общие вольеры для крупных собак, индивидуальные места для маленьких собачек, общие вольеры для маленьких собачек, общие вольеры для крупных собак, вольер с взрослыми кошками, вольер для котят, перевозочная, послеоперационная для собак, послеоперационная для кошек, помещение для проведения ветеринарных манипуляций в карантине, карантин для кошек, санпропускник с душевой, карантин для собак, кабинет для проведения вакцинации, кабинет для амбулаторного хирургического приема больных животных, кормокухня, раздевалка для вет персонала, душевая для вет работников облицованы керамической плиткой.

Внутренние поверхности ограждающих конструкций (стены, перегородки) в помещениях: отделение стационара не включая помещения для содержания животных, зоомагазин, регистратура, подсобное помещение, кафе-терий, кухня, раздаточная, хранилище архивов, раздевалка для вет персонала, кабинеты вет врачей и стены лестничных маршей гладкие и окрашены в светлые тона влагостойкими красками, устойчивыми к дезинфицирующим средствам.

Полы во всех помещениях, кроме помещений, где содержатся животные приюта отделаны керамической плиткой. В помещениях, где содержатся животные полы цементные и имеют наклон к канализационной магистрали для избегания накопления жидкостей и для упрощения процесса уборки.

Отделка полов приведена в таблицах на листах.

3.5.Описание архитектурных решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей.

Естественное освещение помещений здания комбинируется с искусственным. Оно обеспечивается большим количеством оконных проемов и остеклением фасада.

						ВКР-08.03.01.10 411201194ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Ведомость заполнения оконных проемов приведена в таблицах на листах.

3.6.Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций.

Для обеспечения требуемых теплозащитных характеристик проектом предусмотрено:

- оптимальная толщина кирпичных стен с необходимой несущей способностью;
- оптимальная толщина утеплителя;
- установка окон ПВХ со стеклопакетами с высоким сопротивлением теплопередаче;
- установка дверей на всю высоту прохода для исключения возможного продувания и замыкания теплового контура.

Обеспечение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций подтверждено теплотехническими расчётами стены (приложение А.1), кровельного покрытия (приложение А.2) и окна (приложение А.3).

3.7.Описание архитектурно-строительных мероприятий, обеспечивающих защиту помещений от шума, вибрации и другого воздействия

Звуковая изоляция применяется только внутри здания между перегородками помещений для содержания животных т.к. толщина стен и стеклопакеты обеспечивают защиту помещений от шума и вибраций извне.

3.8.Описание решений по декоративно-художественной и цветовой отделке интерьеров

При проектировании внутренней отделки помещений учтено многообразие свойств, влияющее на качество художественного восприятия окружающего пространства и цветовой гаммы человеком: функциональную особенность помещения, освещенность, качество строительного материала и др.

Во внутренней отделке помещений используются материалы, отвечающие санитарно-гигиеническим, эстетическим и противопожарным требованиям.

Отделочные работы должны выполняться согласно требованиям "Изоляционные и отделочные покрытия". Отделочные работы должны выполняться в строгом соответствии с требованиями проекта. Замена предусмотренных проектом отделочных материалов и изделий допускается только

						ВКР-08.03.01.10 411201194ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

по согласованию с проектной организацией и заказчиком при наличии результатов испытаний новых материалов.

Материалы и изделия, применяемые при производстве отделочных работ, должны соответствовать требованиям действующих стандартов или технических условий, иметь сертификаты соответствия, гигиенические сертификаты или заключения, а также сертификаты пожарной безопасности. Ко всем материалам и изделиям должны прилагаться технические рекомендации по их применению.

						ВКР-08.03.01.10 411201194ПЗ	Лист <div></div>
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

4 Расчетно-конструктивный раздел

4.1 Описание и обоснование конструктивных решений здания, включая его пространственную схему, принятую при выполнении расчетов строительных конструкций

Здание многоэтажное, отапливаемое, с комбинированной конструктивной схемой; место строительства здания – г. Красноярск; среда эксплуатации – неагрессивная.

Длина здания в осях А-Ц – 47,8 м; ширина здания в осях 1-24 – 85 м; количество этажей – 2; высота этажа – 3,6 м.

Отметка низа колонны -3,70м.

Колонны монолитные железобетонные – 400х400 мм.

Шаг колонн 6х6м или 3х3м в поперечном и продольном направлениях; привязка к координационным осям – центральная.

Стены наружные несущие – кирпичные 380 мм.

Междуэтажные перекрытия: железобетонные монолитные, толщиной 200 мм в конструктивной ячейке 6,0х6,0м.

Покрытие - железобетонное монолитное, толщиной 200 мм в конструктивной ячейке 6,0х6,0м.

Все сопряжения элементов приняты жёсткими.

Состав кровли: ж/б плита 200 мм, уклонообразующий слой из легкого бетона – 50 мм, выравнивающая цементно-песчанная стяжка – 20 мм, пароизоляционный слой из ROCKbarrier; плиты теплоизоляционные ROCKWOOL – 150мм, основной кровельный ковер из мембраны ROCKmembrane.

Материалы для плиты:

Бетон тяжелый класса В20 , $R_{bn} = R_{b,ser} = 15 \text{ МПа}$ [18, табл.6.7]; $R_{b,tn} = R_{b,ser} = 1,35 \text{ МПа}$ [18, табл.6.7], $R_b = 11,5 \text{ МПа}$ [18, табл.6.8], $R_{bt} = 0,9 \text{ МПа}$ [18, табл.6.7], коэффициент условия работы бетона $\gamma_{b2} = 0.9$ [18, п.6.1.12].

Плита подвергается тепловой обработке при атмосферном давлении. Начальный модуль упругости $E_b = 27,5 \cdot 10^3 \text{ МПа}$ [18, табл.6.10]. К трещиностойкости плиты предъявляются требования 3-й категории.

Стержни периодического профиля класса А400 $R_s = 350 \text{ МПа}$ [18, табл.6.14], $E_s = 2,0 \cdot 10^5 \text{ МПа}$ [18, п.6.2.12].

Проволочная арматура класса В500 $R_s = 415 \text{ МПа}$ [18, табл.6.14], $R_{sw} = 300 \text{ МПа}$ [18, табл.6.15], $E_s = 2,0 \cdot 10^5 \text{ МПа}$ [18, п.6.2.12].

						ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Приют для бездомных животных в г. Красноярске		Стадия	Лист	Листов
Разработал	Тесак Д. Р.									
Проверил	Казакова Е.В.									
Руководит.	Казакова Е.В.				Кафедра ПЗиЭН					
Н.контр.	Казакова Е.В.									
Зав. кафедрой	Назиров Р.А.									

4.1.1 Расчет средней колонны

Колонны здания сплошного прямоугольного сечения: $b \times h = 400\text{мм} \times 400\text{ мм}$.

Количество этажей - 2.

Высота этажа - $H_{\text{эт.}} = 3,6\text{ м}$.

Грузовая площадь колонны при сетке колонн $6,0\text{м} \times 6,0\text{м}$: $A = 6,0\text{м} \cdot 6,0\text{м} = 36\text{м}^2$.

Рабочую высоту этажа определяем по формуле

$$l_0 = 0,7 \cdot H_{\text{эт.}}, \quad (4.13)$$

где $H_{\text{эт.}}$ - высота этажа.

Подставляем значения в формулу (3.13), получаем

$$l_0 = 0,7 \cdot 3,6 = 2,52\text{ м}.$$

4.1.2 Определение расчетных нагрузок

Для расчёта рассмотрим колонну среднего ряда. Полную расчётную нагрузку на колонну определяем по формуле

$$N_{\text{расч}} = N_{\text{покp}} + N_{\text{пер}} + N_{\text{кол}}, \quad (4.14)$$

Все действующие нагрузки на 1 м^2 покрытия и перекрытия сведены в таблицы 4.1 и 4.2.

Расчетную нагрузку от плиты определяем по формуле

$$N = q \cdot A, \quad (4.15)$$

где q – нагрузка, действующая на 1 м^2 плиты;

A – грузовая площадь колонны.

Принимаем: $A = 36\text{м}^2$; $q_{\text{покp}} = 9\text{ кН}$; $q_{\text{пер}} = 10,2\text{ кН}$.

Подставляем значения в формулу (3.15), получаем

$$N_{\text{покp}} = 9 \cdot 36 \cdot 0,95 = 307,8\text{ кН}$$

$$N_{\text{пер}} = 10,2 \cdot 36 \cdot 0,95 = 348,8\text{ кН}$$

Расчетную нагрузку от колонны определяем по формуле

$$N_{\text{кол}} = \rho \cdot b_{\text{к}} \cdot h_{\text{к}} \cdot H_{\text{эт.}} \cdot \gamma_n, \quad (4.16)$$

где ρ – плотность железобетона;

$b_{\text{к}}; h_{\text{к}}$ - размеры колонны;

$H_{\text{эт.}}$ - то же, что в формуле (3.13);

γ_n - коэффициент надежности по нагрузке.

Принимаем: $\rho = 25\text{ кг/м}^3$; $b_{\text{к}} = 0,4\text{ м}$; $h_{\text{к}} = 0,4\text{ м}$; $H_{\text{эт.}} = 6,2\text{ м}$; $\gamma_n = 0,95$.

Подставляем значения в формулу (3.16), получаем

$$N_{\text{кол}} = 25 \cdot 0,4 \cdot 0,4 \cdot 3,6 \cdot 0,95 = 13,68\text{ кН}$$

Подставляем найденные значения в формулу (4.14) и определяем полную расчётную нагрузку на колонну

$$N_{расч} = 307,8 + 348,8 \cdot 2 + 13,68 = 1019,08 \text{ кН}$$

$$l_0 = 2,52 \text{ м} \leq 20 \cdot h_k = 20 \cdot 0,4 = 8 \text{ м}.$$

При $l_0 \leq 20 \cdot h_k$ сжатые элементы рассчитываются как внецентренно сжатые со случайным эксцентриситетом по несущей способности.

Расчет производится из условия $N \leq N_{ult}$.

Проверяем условие прочности по формуле

$$N_{ult} = \varphi \cdot (R_b \cdot A + R_{sc} \cdot A_{s,tot}), \quad (4.17)$$

где A - площадь бетонного сечения;

$A_{s,tot}$ - площадь всей продольной арматуры в сечении элемента;

φ - коэффициент, принимаемый при длительном действии нагрузки в зависимости от гибкости элемента.

Площадь всей продольной арматуры в сечении элемента определяем по формуле

$$A_{s,tot} = A \cdot \mu_1, \quad (3.18)$$

где μ_1 - процент армирования;

A – то же, что в формуле (4.17).

Принимаем: $A = 1600 \text{ мм}^2$; $\mu_1 = 0,002$

Подставляем принятые значения в формулу (3.18), получаем

$$A_{s,tot} = 1600 \cdot 0,002 = 3,2 \text{ см}^2.$$

Принимаем: $\varphi = 0,92$; $A = 0,4 \cdot 0,4 = 0,16 \text{ м}^2$; $R_b = 11,5 \text{ МПа}$; $R_{sc} = 350 \text{ МПа}$.

Подставляем принятые значения в формулу (3.17), получаем

$$N_{ult} = 0,92 \cdot (11,5 \cdot 0,16 + 350 \cdot 0,00032) = 1,79 \text{ МН} = 1790 \text{ кН};$$

$$N_{расч} = 1019,08 < N_{ult} = 1790 \text{ кН}.$$

Начальный эксцентриситет равен случайному

$$e_0 \geq \begin{cases} h/30 = 13,3 \text{ мм} \\ l_{01}/600 = 2520/600 = 4,2 \text{ мм} \end{cases}$$

Принимаем $e_0 = 13,3 \text{ мм}$

$$\delta = \frac{e_0}{h} = \frac{13,3}{400} = 0,033 < \delta_{\min} = 0,322$$

$$\delta_{\min} = 0,5 - 0,01 \cdot \frac{l_{01}}{h} - 0,01 \cdot R_b = 0,5 - 0,01 \cdot \frac{2520}{400} - 0,115 = 0,322$$

Принимаем $\delta = 0,322$

$$r = 0,289 \cdot h = 0,289 \cdot 40 = 11,56 \text{ см}$$

Задаёмся $a = 4,5$.

4.1.3 Расчет продольной арматуры

						ВКР-08.03.01.10 411201194ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Вычислим коэффициент η [18, п.8.1.14], учитывающий влияние продольного изгиба (прогиба) элемента на его несущую способность по формуле

$$\eta = \frac{1}{1 - \frac{N}{N_{cr}}}, \quad (4.19)$$

где N – расчетная нагрузка на колонну;

N_{cr} – критическая нагрузка на колонну.

Принимаем: $N = 1019,08$ кН; $N_{cr} = 1790$ кН.

Подставляем значения в формулу (3.19), получаем

$$\eta = \frac{1}{1 - \frac{1019,08}{1790}} = 2,33$$

Площадь симметричной арматуры определяем по формуле

$$A_s = A'_s = \frac{N}{R_s} \cdot \frac{\frac{e}{\xi} - \xi \cdot (1 - 0,5 \cdot \xi)}{1 - \delta'}, \quad (4.20)$$

где N – то же, что в формуле (3.19);

R_s – расчетное сопротивление арматуры;

e – расстояние от точки приложения продольной силы N до центра тяжести сечения наименее сжатой (при полностью сжатом сечении элемента) арматуры.

Расстояние от точки приложения продольной силы N до центра тяжести сечения наименее сжатой арматуры определяем по формуле

$$e = e_0 \cdot \eta + \frac{h}{2} - a, \quad (4.21)$$

где η – то же, что в формуле 3.19;

h – сечение колонны.

Принимаем: $e_0 = 1,33$; $\eta = 2,33$; $h = 40$ см; $a = 4,5$.

Подставляем значения в формулу (3.21), получаем

$$e = 1,33 \cdot 2,33 + \frac{40}{2} - 4,5 = 18,6 \text{ см}$$

Определим коэффициент δ' по формуле

$$\delta' = \frac{a'}{h_0}, \quad (4.22)$$

Принимаем: $a' = 4,5$ см; $h_0 = 35,5$ см.

$$\delta' = \frac{4,5}{35,5} = 0,13$$

Определяем α_n по формуле

$$\alpha_n = \frac{N}{R_b \cdot b \cdot h_0}, \quad (4.23)$$

где N – то же, что в формуле (3.14);

R_b – расчетное сопротивление бетона;

b – сторона сечения колонны;

h_0 – то же, что в формуле (3.22).

Принимаем: N = 1019,08 кН; $R_b = 11,5$ МПа; b = 40 см; $h_0 = 35,5$ см

Подставляем значения в формулу (3.23), получаем

$$\alpha_n = \frac{1019,08}{11,5 \cdot 40 \cdot 35,5} = 3,08$$

Определяем ξ по формуле

$$\xi = \frac{\alpha_n \cdot (1 - \xi_R) + 2 \cdot \alpha_s \cdot \xi_R}{1 - \xi_R + 2 \cdot \alpha_s}, \quad (4.24)$$

где α_n – то же, что в формуле (3.23);

α_s – коэффициент, определяем по формуле (3.25).

Определяем α_s по формуле

$$\alpha_s = \frac{\alpha_n \cdot \left(\frac{e}{h_0} - 1 + \frac{\alpha_n}{2} \right)}{1 - \delta'}, \quad (4.25)$$

Принимаем: $\alpha_n = 3,08$; e = 18,6 см; $h_0 = 35,5$ см; $\delta' = 0,13$.

Подставляем значения в формулу (3.25), получаем

$$\alpha_s = \frac{3,08 \cdot \left(\frac{18,6}{35,5} - 1 + \frac{3,08}{2} \right)}{1 - 0,13} = 2,27$$

Принимаем: $\alpha_n = 3,08$; $\alpha_s = 2,27$; $\xi_R = 0,689$.

Подставляем значения в формулу (3.24), получаем

$$\xi = \frac{3,08 \cdot (1 - 0,689) + 2 \cdot 2,27 \cdot 0,689}{1 - 0,689 + 2 \cdot 2,27} = 0,64$$

Подставляем все найденные значения в формулу (3.20), получаем

$$A_s = A'_s = \frac{1019,08}{350} \cdot \frac{35,5}{1 - 0,13} - \frac{0,689 \cdot (1 - 0,5 \cdot 0,689)}{3,08} = 0,55 \text{ см}^2$$

Принимаем конструктивно по минимальному проценту армирования арматуру класса А400 по 2 Ø 14мм с двух сторон ($A_s = 3,08 \text{ см}^2$).

Колонна армируется пространственными каркасами, образованными из плоских сварных каркасов. Диаметр поперечных стержней при диаметре продольной арматуры $d = 14$ мм равен 6 мм. Принимаем $d = 6$ мм А240.

Шаг поперечных стержней для сварных каркасов:

$$S \leq \begin{cases} 20 \cdot d = 20 \cdot 14 = 280 \text{ мм} \\ 500 \text{ мм} \\ h = 400 \text{ мм} \end{cases}$$

Принимаем шаг поперечных стержней: $S = 250$ мм.

Подводя итог расчётам, можно сделать вывод, что прочность и жёсткость конструкции обеспечена.

4.1.4 Перечень мероприятий по защите строительных конструкций от разрушения

Конструкции гостиницы в процессе эксплуатации подвергаются различным негативному воздействию ветра и атмосферных осадков.

В проекте предусматриваются следующие мероприятия по защите конструкций от этих воздействий:

- устройство необходимого минимального защитного слоя рабочей арматуры до края бетона;
- для несущих конструкций применяется бетон с минимальной маркой по водонепроницаемости W6 на портландцементе по [7] с содержанием С3S не более 65%, С3А не более 7% С3А+С4АF не более 22%, и морозостойкости F200;
- защита кровельной системой и внешней отделкой здания.

						ВКР-08.03.01.10 411201194ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

[illegible]

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подпись	
Дата	
ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ	
Лист	

Таблица 4.6

Определение средней осадки основания методом послойного суммирования											
		Толщина слоя $h, \text{ м}$	Удельный вес $\gamma, \text{ кН/м}^3$	Расстояние от подпошвы $z, \text{ м}$	Природное давление $\sigma_{\text{пл}},$ кПа	$2z/b$	Коэффициент рассеивания	Напряжения по границам слоев $\sigma_{\text{сп}} i, \text{ кПа}$	Среднее напряжение в слое, кПа	Модуль деформации $E,$ кПа	Осадка слоя $S_i,$ м
-0,900	0,000										
-2,200	-2,550	0	0	0	40,6	0	1	562,2	-	-	-
		0,5	20,2	0,5	50,7	0,83	0,912	512,73	537,47	40000	0,0098
		0,5	20,2	1,0	60,8	1,66	0,708	398,04	455,39	40000	0,0064
		0,5	20,2	1,5	70,9	2,5	0,485	272,67	335,36	40000	0,0033
		0,5	20,2	2,0	81	3,33	0,353	198,46	235,57	40000	0,0017
		0,5	20,2	2,5	91,1	4,16	0,246	138,3	168,38	40000	0,00083
		0,5	20,2	3,0	101,2	5	0,189	106,26	122,28	40000	0,00046
wl	σ_{zg}	0,5	20,2	3,5	111,3	5,83	0,134	75,3	90,78	40000	0,00024
-6,500	$\sigma_{\text{сп}}$	0,45	11,3	3,95	116,39	6,58	0,115	64,65	69,98	40000	0,00016
-7,200		0,7	10,9	4,65	124,02	7,75	0,085	47,79	56,22	50000	0,00008
$S < S_b = 2,3 < 15 \text{ см}$										$S = \sum S_i = 0,023 \text{ м}$	

					ДП - 270114.65 - 0706202 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

4.2 Проектирование фундаментов

4.2.1 Исходные данные для проектирования фундаментов, оценка инженерно-геологических условий площадки строительства

В данном разделе разработан фундамент под приют для бездомных животных.

Район строительства – г. Красноярск.

Нормативное значение снеговой нагрузки на 1 м^2 горизонтальной проекции определяем согласно СП 20.13330.2011 по формуле

$$S_0 = 0,7 \cdot c_e \cdot c_t \cdot \mu \cdot S_g, \quad (4.1)$$

где c_e – коэффициент, учитывающий снос снега с покрытий зданий под действием ветра или иных факторов, принимаемый в соответствии с 10.5;

c_t – термический коэффициент, принимаемый в соответствии с 10.6;

μ – коэффициент перехода от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие, принимаемый в соответствии с 10.4;

S_g – вес снегового покрова на 1 м^2 горизонтальной поверхности земли, принимаемый в соответствии с п.10.2.

Принимаем: $c_e = 1$; $c_t = 1$; $\mu = 1$; $S_g = 1,8$ кПа.

Подставляем значения в формулу (3.1), получаем

$$S_0 = 0,7 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,8 = 1,26, \text{ кПа}$$

Нормативное значение ветрового давления (Красноярск - III район по ветровому давлению) – $w_0 = 0,38$ кПа (38 кгс/м^2).

Высота этажа – 3,6 м. Конструктивная система – комбинированная.

Оценку инженерно-геологических условий начинаем с построения колонки (рисунок 4.1).

Физико-механические характеристики грунта приведены в таблице 4.1.

						ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Приют для бездомных животных в г. Красноярске		Стадия	Лист	Листов
Разработал	Тесак Д. Р.									
Проверил	Казакова Е. В.									
Руководит.	Казакова Е.В				Кафедра ПЗиЭН					
Н.контр.	Казакова Е.В.									
Зав. кафедрой	Назиров Р.А.									

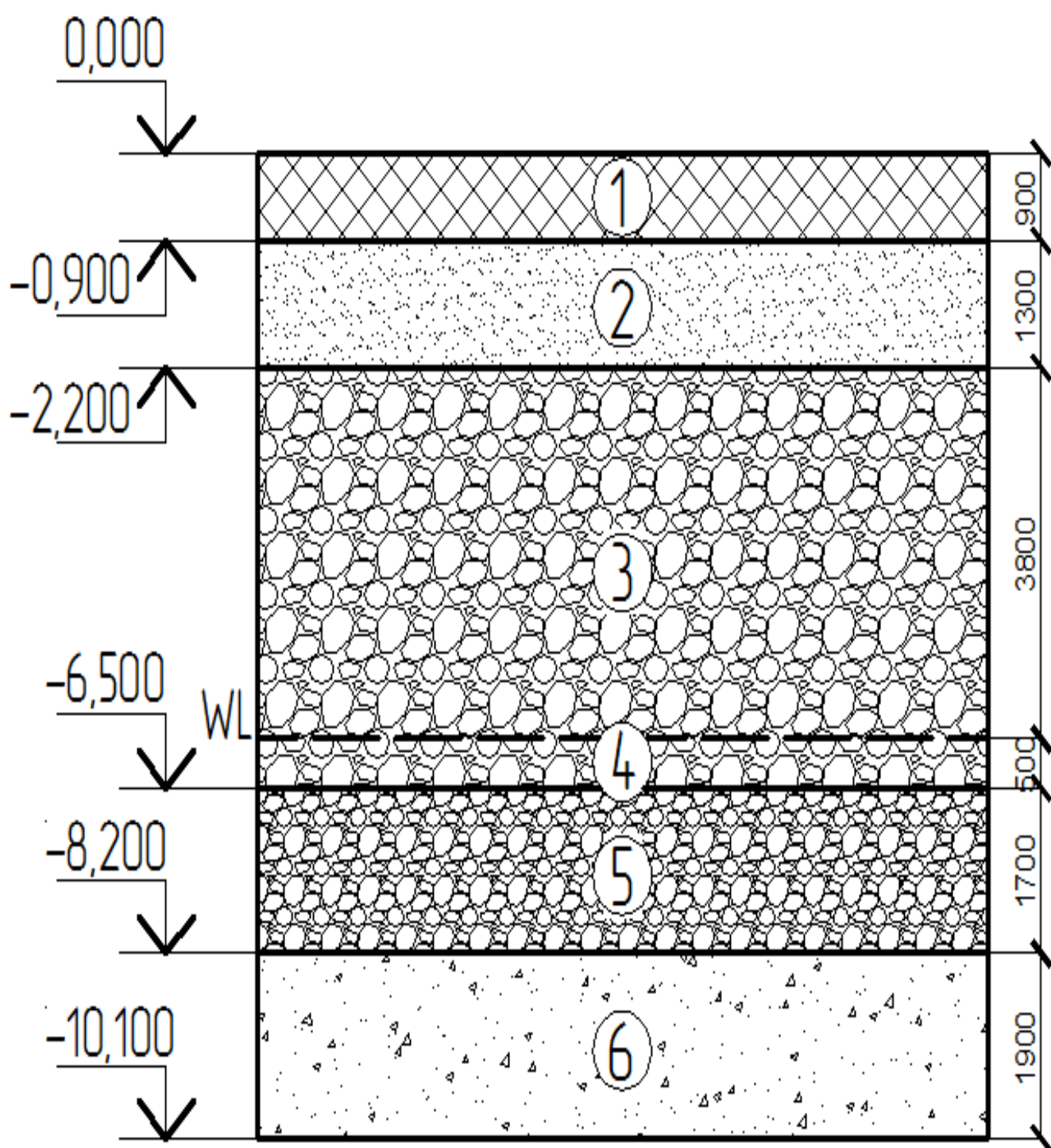


Рисунок 4.1 – Геологическая колонка

Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док	Подпись	Дата

ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ

Лист

4.2.2 Проектирование столбчатого фундамента

4.2.2.1 Определение глубины заложения фундамента

Величина сезонного промерзания грунта для г. Красноярска определяется по формуле

$$d_f = k_h \cdot d_{fn}, \text{ м}, \quad (4.2)$$

где d_{fn} - нормативная глубина промерзания, м, определяемая по СП 22.13330.2011[].

k_h - коэффициент, учитывающий влияние теплового режима сооружения, принимаемый для наружных фундаментов отапливаемых сооружений - по таблице 5.2 СП 22.13330.2011[].

Принимаем: для Красноярска $d_{fn} = 2,5$ м; $k_h = 0,5$.

Подставляем найденные значения в формулу (4.2), получаем

$$d_f = 2,5 \cdot 0,5 = 1,25 \text{ м}.$$

Расчётная глубина сезонного промерзания грунта $d_f = 1,25$ м. Расстояние от горизонта подземных вод до расчётной глубины промерзания грунта превышает 2 м, следовательно, грунт не пучинистый. В качестве основания выбираем фундаменты не глубокого заложения.

Основанием под фундамент выбираем галечниковый грунт, так как пески пылеватые имеют плохие просадочные свойства. Глубину заложения фундамента выбираем кратной 300 мм и равной 2,4 м.

Отметку верха столбчатого фундамента принимаем равной – 0,150 м. Отметку подошвы фундамента принимаем равной -2,55 м.

4.2.2.2 Сбор нагрузок на столбчатый фундамент.

Расчет ведем для колонны расположенной в осях 8 и Е.

Сбор нагрузок производится согласно СП 20.13330.2011.

Таблица 4.2 - Сбор нагрузок на 1 м² кровли.

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м ²	γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м ²
1	2	3	4
1. Основной кровельный ковер из мембраны ROCKmembrane $\delta = 3$ мм $\rho = 600$ кг/м ³	0,018	1,2	0,021
2. Плиты теплоизоляционные ROCKWOOL	0,055	1,3	0,066

$\delta=150$ мм $\rho=37$ кг/м ³			
3. Пароизоляционный слой из ROCKbattier $\delta=3$ мм $\rho=550$ кг/м ³	0,017	1,2	0,02
4. Выравнивающая цементно-песчаная стяжка $\delta=20$ мм $\rho=1800$ кг/м ³	0,36	1,3	0,46
5. Уклонообразующий слой из легкого бетона $\delta=50$ мм $\rho=1800$ кг/м ³	0,9	1,3	1,17
6. Железобетонная плита $\delta=200$ мм $\rho=2500$ кг/м ³	5,0	1,1	5,5
Итого постоянная нагрузка	7,2		
Временная нагрузка: Снеговая нагрузка	1,26	1,4	1,8
Итого	9		

Таблица 4.3 - Сбор нагрузок на 1 м² перекрытия пола первого этажа этажа.

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м ²	γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м ²
1	2	3	4
Постоянная			
1.Плитка керамическая $\delta=12$ мм, $\rho=2000$ кг/м ³ ;	0,24	1,2	0,29
2.Цементно-песчаный раствор М200 $\delta=20$ мм, $\rho=1800$ кг/м ³ ;	0,36	1,3	0,468
3.Гидроизоляция Изоспан Д ТУ $\delta=2$ мм, 0,105 кг/м ² ;	В расчете не участвует		
4.Стяжка цементно-песчаная $\delta=40$ мм, $\rho=1800$ кг/м ³ ;	0,72	1,3	0,936
5.Утеплитель пенополистерол $\delta=50$ мм; $\rho=50$ кг/м ³ ;	0,025	1,2	0,03
6.Пароизоляция Изоспан Д ТУ $\delta=2$ мм, 0,105 кг/м ² ;	В расчете не участвует		
7.Перегородки кирпичные 120мм	0,5	1,1	0,55
8.Железобетонная плита перекрытия $\delta=200$ мм, $\rho=2500$ кг/м ³	5,0	1,1	5,5
Итого постоянная нагрузка	7,78		
Временная нагрузка: Полезная нагрузка	2	1,2	2,4

Итого	10,2
--------------	-------------

Таблица 4.4 - Сбор нагрузок на 1 м² перекрытия пола второго этажа этажа.

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м ²	γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м ²
1	2	3	4
Постоянная			
1.Плитка керамическая $\delta=12$ мм, $\rho=2000$ кг/м ³ ;	0,24	1,2	0,28
2.Цементно-песчаный раствор М200 $\delta=20$ мм, $\rho=1800$ кг/м ³ ;	0,36	1,3	0,468
3.Гидроизоляция Изоспан Д ТУ $\delta=2$ мм, 0,105 кг/м ² ;	В расчете не участвует		
4.Стяжка цементно-песчаная $\delta=40$ мм, $\rho=1800$ кг/м ³ ;	0,72	1,3	0,936
5.Звукоизоляция пенополистерол $\delta=25$ мм, $\rho=50$ кг/м ³ ;	0,0125	1,2	0,015
6.Пароизоляция Изоспан Д ТУ $\delta=2$ мм, 0,105 кг/м ² ;	В расчете не участвует		
7.Перегородки кирпичные 120мм	0,5	1,1	0,55
8.Железобетонная плита перекрытия $\delta=200$ мм, $\rho=2500$ кг/м ³	5,0	1,1	5,5
Итого постоянная нагрузка	7,7		
<u>Временная нагрузка:</u> Полезная нагрузка	2	1,2	2,4
Итого	10,1		

Таблица 4.5 – Нагрузка от собственного веса колонны.

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН	γ_f	Расчетная нагрузка, кН
1	2	3	4
Постоянная			
1.Собственный вес колонны 400х400 мм, h=10 м, 2500 кг/м ³ .	40	1,1	44
Итого	44		

Собираем нагрузки с грузовой площади колонны. Грузовая площадь колонны определяется по формуле

$$A_{гр} = a \cdot b, \quad (4.3)$$

где a, b – сетка колонн.

Принимаем: $a = 6$ м; $b = 6$ м.

Подставляем значения в формулу (4.3), получаем

$$A_{гр}^{cp} = 6 \cdot 6 = 36 \text{ м}^2.$$

Полную нагрузку на фундамент определяем суммой всех нагрузок.

Полная нагрузка на фундамент под колонну с учетом ветровой нагрузки составляет:

$$N = (9 + 10,2 + 10,1) \cdot 36 + 44 + 0,28 = 1085,04$$

Расчет ведется по второму предельному состоянию, $\gamma_f = 1$, то есть:

$$N_{II} = 1 \cdot N$$

$$N_{II} = 1 \cdot 1085,04 = 1085,04 \text{ кН/м}$$

Расчетная нагрузка составляет 1085,04 кН/м.

4.2.2.3 Определение размеров подошвы фундамента

Предварительные размеры подошвы фундамента назначаются из условия, чтобы среднее давление на грунт от фундамента p не превышало расчетного сопротивления грунта R :

$$p_{cp} \leq R \quad (3.4)$$

Среднее давление на грунт p_{cp} определяется по формуле

$$p_{cp} = \frac{N_{II}}{A} + \gamma_{cp} \cdot d, \quad (4.5)$$

где γ_{cp} – усредненный удельный вес грунта, принимается равным 20 кН/м³;

N_{II} – сумма вертикальных нагрузок на обресе фундамента;

A – площадь подошвы фундамента, м²;

d – глубина заложения фундамента, м;

Следовательно, A определяем по формуле

$$A = \frac{N_{II}}{R - d \cdot \gamma_{cp}}, \quad (4.6)$$

Получается, что $A = 1085,04 / (400 - 2,4 \cdot 20) = 3,1 \text{ м}^2$

Примем квадратную форму основания фундамента:

$$a = b = \sqrt{3,1} = 1,76 \text{ м.}$$

Округлим значение до величины 1,8 м кратной 300 мм. Затем определяем в первом приближении расчетное сопротивление грунта по формуле для бесподвальных зданий:

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{K} [M_{\gamma} b \gamma_{II} + M_g d \gamma_{II} + M_c C_{II}], \quad (4.7)$$

						ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата		

$$R=1,4 \cdot 1/1,1(2,46 \cdot 1,8 \cdot 16,2 + 10,85 \cdot 2,4 \cdot 20,2 + 11,73 \cdot 1) = 775,69 \text{ кПа}$$

где γ_{c1} и γ_{c2} - коэффициенты условий работы; γ_{c1} для галечниковых грунтов с песчаным заполнителем = 1,4 по []; $\gamma_{c2} = 1$; $K=1,1$ так как C и φ - табличные значения; M_γ , M_g , M_c -коэффициенты, зависящие от φ ($\varphi = 40$) $M_\gamma = 2,46$, $M_g = 10,85$, $M_c = 11,73$, определяются по []; γ_{II} - среднее расчетное значение удельного веса грунта выше подошвы фундамента, $\gamma_{II}=16,5$; γ_{II}' - расчетное значение удельного веса грунта ниже подошвы фундамента, $\gamma_{II}'=20,2$; C_{II} - расчетное значение удельного сцепления грунта под подошвой фундамента, кПа, $C_{II}=C=1$; d -глубина заложения фундамента, $d=2,4$ м.

Так как расчетное сопротивление 775,69 кПа существенно превышает $R_0=400$ кПа, определим площадь подошвы во втором приближении:

$$A = \frac{1085,04}{775,69 - 20 \cdot 2,4} = 1,5 \text{ м}^2,$$

Принимаем $b=1,5$ м и уточним:

$$R = \frac{1,4 \cdot 1}{1,1} [2,46 \cdot 1,5 \cdot 16,5 + 10,85 \cdot 2,4 \cdot 20,2 + 11,73 \cdot 1] = 761,88 \text{ кПа},$$

При этом значении R площадь подошвы требуется:

$$A = \frac{1085,04}{761,88 - 20 \cdot 2,4} = 1,51 \text{ м}^2,$$

Принимаем $b=1,2$ м, $l=1,5$ м, $A=1,8 \text{ м}^2$.

4.2.2.4 Определение давления на основание фундамента

$R_{II} = N_{II}/A_{II} = 1085,04/1,8 = 602,8$ кПа, что меньше значения $R=761,88$ кПа.

Принимаем бетон В15 с прочностью на одноосное сжатие $R_b = 14,5$ МПа, нормативным сопротивлением бетона при растяжении $R_{bt} = 1,05$ МПа и рабочую арматуру А-II с расчетным сопротивлением растяжению $R_s = 280$ МПа.

4.2.2.5 Определение средней осадки основания методом послойного суммирования

Разделяем основание на горизонтальные слои толщиной не более $0,4b=0,4 \times 1,8=0,72$ м до глубины $4b=4 \times 1,8=7,2$ м. Границы слоёв совмещаем с кровлей пластов и горизонтом подземных вод.

Напряжение определяется по формуле:

$$\sigma_{zg} = \sum \gamma_i \cdot h_i; (4.8)$$

Находим дополнительное давление на подошву фундамента по формуле:

$$P_0 = R_{II} - \sigma_{zq0} = 602,8 - 40,6 = 562,2 \text{ кПа}; (4.9)$$

По данным $2z/b$ и соотношению сторон подошвы $\eta = l/b = 2,4/1,8 = 1,33$ устанавливаем по [] значение коэффициента рассеивания напряжений α ; для промежуточных значений $2z/b$ и η значения α определяются интерполяцией.

						ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№док	Подпись	Дата		

По данным σ_{zg} и σ_{zp} строят эпюры напряжений в грунте от собственного веса (слева от оси z) и напряжений от дополнительного давления $\sigma_{zp} = \alpha P_0$ (4.10) (справа от оси z).

Определяют нижнюю границу сжимаемого слоя по соотношению $0,2\sigma_{zg} = \sigma_{zp}$; (4.11)

Для каждого из слоев в пределах сжимаемой толщи определяют среднее дополнительное вертикальное напряжение в слое по формуле $(\sigma_{zpi} + \sigma_{zpi+1})/2$.

Вычисляют среднюю осадку основания по формуле $S_i = \sigma_{zpi} h_i \beta / E_i$ (4.12), где $\beta = 0,8$.

Суммируют показатели осадки слоев в пределах сжимаемой толщи и получают осадку основания S .

Так как найденное значение $S_u = 2,3$ см, не превосходит предельного значения осадки $S_u = 15$ см, то расчет основания считается законченным.

4.2.2.6 Конструирование столбчатого фундамента

Столбчатый фундамент состоит из плиты и подколонника, который имеет углубление (стакан) для заделки сборной железобетонной колонны.

Конструирование фундамента под железобетонную колонну начинают с определения размеров подколонника и стакана. Рекомендуется принимать типовые размеры верха фундамента (в зависимости от сечения колонны). Для одноветвевых колонн с размером поперечного сечения 400 x 400 мм сечение подколонника принимаем 900x900 мм. Глубина стакана при этом составляет 1000 мм.

Размеры стакана по низу:

$$b_p = 400 + 2 \cdot 50 = 500 \text{ мм}, l_p = 400 + 2 \cdot 50 = 500 \text{ мм}$$

Размеры фундамента должны быть модульными, в плане и по высоте кратны 300 мм.

Высота фундамента $h = 2,55 - 0,15 = 2,4$ м.

Назначаем количество и размер ступеней. В направлении стороны 1 суммарный вылет ступеней будет составлять:

$$\frac{l - l_{cf}}{2} = \frac{1,5 - 0,9}{2} = 0,30 \text{ м} \quad (4.13)$$

Принимаем 1 ступень с вылетом 300 мм и высотой 300 мм соответственно.

В направлении стороны b суммарный вылет ступеней будет составлять

$$\frac{b - b_{cf}}{2} = \frac{1,2 - 0,9}{2} = 0,15 \text{ м} \quad (4.12),$$

однако, вылет меньше высоты ступени и не кратно 300 мм. Следовательно, придется изменить ширину b и сделать ее равной 1,5 м. Перерасчета расчетов не требуется т.к. увеличение площади основания фундамента не повлечет за собой просадки грунта и др. последствий.

						ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата		

Принимаем 1 ступень с вылетом 300 мм и высотой 300 мм.

Плитная часть фундамента проверяется расчетом на продавливание []. При этом продавливающая сила должна быть воспринята бетонным сечением, как правило, без постановки поперечной арматуры.

Проверка на продавливание осуществляется как для высокого фундамента, т.к.:

$$h_{cf} - d_p = 2,1 - 1 = 1,1 \text{ м} > 0,5(l_{cf} - l_c) = 0,5 * (0,9 - 0,4) = 0,25, (4.13)$$

где h_{cf} – высота подколонника; d_p – глубина стакана; l_{cf} – длина поперечного сечения подколонника; l_c – длина поперечного сечения колонны, расчёт на продавливание ведём по формулам, указанным ниже.

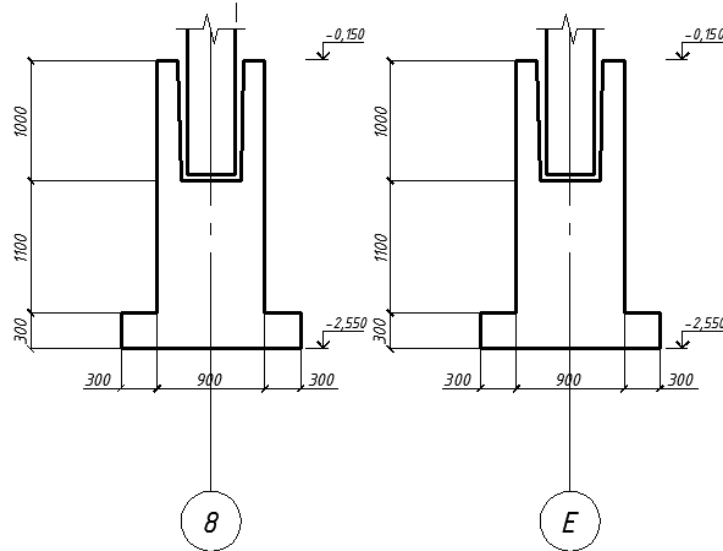


Рисунок 4.2 – Столбчатый фундамент

Подошва фундамента армируется одной сеткой с рабочей арматурой класса А III в двух направлениях. Шаг рабочей арматуры 200 мм. Расчет площади сечения арматуры производим следующим образом:

$$N = N_{\max} + N_{\text{ст}} = 1085 + 150 = 1235 \text{ кН}$$

Момент, возникающий в сечении фундамента:

$$M_{xi} = \frac{N c_{xi}^2}{2l},$$

где c_{xi} – вылет ступеней;

$$\alpha_m = \frac{M_i}{b_i h_{0i}^2 R_b}$$

где b_i – ширина сжатой зоны сечения;

где h_{0i} - рабочая высота каждого сечения, м, определяется как расстояние от верха сечения до центра рабочей арматуры;

R_b -расчетное сопротивление бетона сжатию, равное для бетона класса В15 = 8500кПа.

Площадь рабочей арматуры

$$A_{si} = \frac{M_i}{\varepsilon h_{0i} R_s}$$

R_s -расчетное сопротивление арматуры, кПа, равное 365000кПа

ε -коэффициент, определяемый в зависимости от величины α_m .

Рисунок 4.6 – Схема к расчету арматуры плитной части фундамента
Расчеты сведены в таблицу 3.12.

Таблица 4.12 – Расчет армирования

Сечение	Вылет c_i , м	M_i , кНм	A_s , $см^2$
1 - 1	0,3	37,05	12,84
2 - 2	0,55	124,5	17,38
1' - 1'	0,3	37,05	12,84
2' - 2'	0,55	124,5	17,38

Фундамент армируем следующим образом:

- плита - сеткой С-1 из стержней класса АIII с шагом арматуры в обоих направлениях 200мм. Диаметр арматуры в направлении 1 принимаем по сортаменту 14 мм (для 11 $\emptyset 14$ А-III- $A_s = 23,1$ $см^2$, что больше 12,84 $см^2$), в направлении b - 14 мм (для 11 $\emptyset 14$ А-III- $A_s = 23,1$ $см^2$, что больше 12,84 $см^2$). Длины стержней принимаем соответственно 1450 мм и 1450 мм.

- подколонник армируем двумя сетками С-2, принимая рабочую (продольную) арматуру конструктивно $\emptyset 10$ А-III с шагом 200мм, поперечную $\emptyset 6$ А-I с шагом 400мм. Длина рабочих стержней 1350мм, длина поперечной арматуры – 100 мм, количество стержней в сетке – 2.

- кроме этого, армируется стакан столбчатого фундамента. Поперечную арматуру назначаем конструктивно в виде сеток С-3 из парных стержней $\emptyset 8$ АIII .

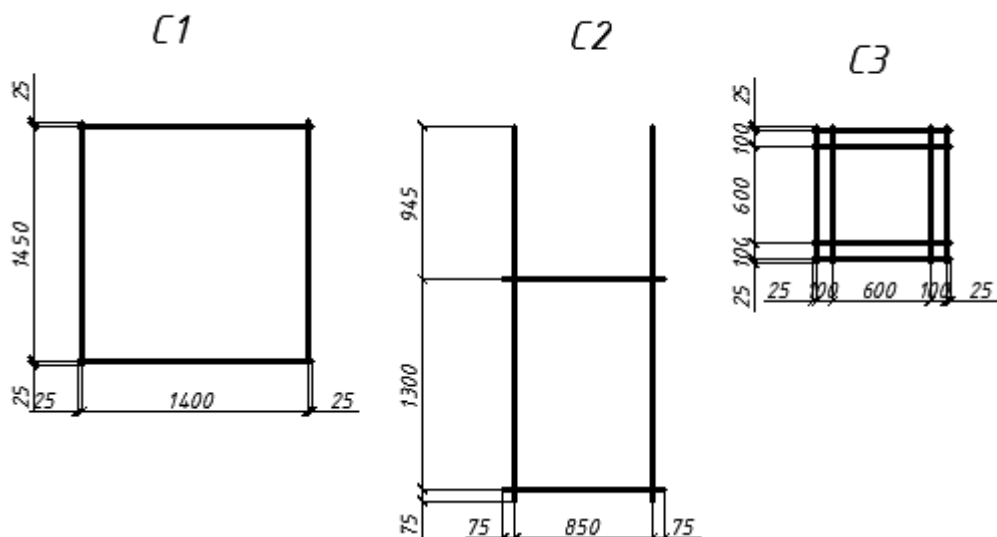


Рисунок 4.7 – Арматурные сетки

4.2.3 Проектирование столбчатого фундамента

4.2.3.1 Определение глубины заложения фундамента

Глубину заложения фундамента выбираем такую же как и у столбчатого фундамента 2,4м.

4.2.3.2 Сбор нагрузок на столбчатый фундамент.

Сбор нагрузок производится согласно СП 20.13330.2011 [].

Таблица 4.7 - Сбор нагрузок на 1 м² эксплуатируемой кровли.

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м ²	γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м ²
1	2	3	4
1. Покрытие ФЭМ $\delta=60$ мм $\rho=1600$ кг/м ³	0,96	1,2	1,152
2. Монтажный слой из цементно-песчаной смеси $\delta=80$ мм, $\rho=1800$ кг/м ³	1,44	1,3	1,87
3. Геотекстиль $\delta=4$ мм, $\gamma=160-200$ г/м	В расчете не участвует		
4. Шипованная мембрана $\delta=8$ мм	В расчете не участвует		
5. Бетонная защитная стяжка, арм сеткой	0,9	1,3	1,17

$\delta=50$ мм, $\rho=1800$ кг/м ³			
6. Утеплитель пенополистерол $\delta=80$ мм $\rho=50$ кг/м ³	0,04	1,2	0,048
8. Пароизоляционная пленка Ютафол Н-96 $\delta=0,22$ мм	В расчете не участвует		
9. Железобетонная плита $\delta=200$ мм $\rho=2500$ кг/м ³	5	1,1	5,5
Итого постоянная нагрузка			
Временная нагрузка: Снеговая нагрузка	1,26	1,4	1,8
Полезная нагрузка	1,5	1,3	1,95
Итого			13,49

Таблица 4.8 - Сбор нагрузок на 1 м² перекрытия пола первого этажа этажа.

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м ²	γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м ²
1	2	3	4
Постоянная			
1.Плитка керамическая $\delta=12$ мм, $\rho=2000$ кг/м ³ ;	0,24	1,2	0,28
2.Цементно-песчаный раствор М200 $\delta=20$ мм, $\rho=1800$ кг/м ³ ;	0,36	1,3	0,468
3.Гидроизоляция Изоспан Д ТУ $\delta=2$ мм, 0,105 кг/м ² ;	В расчете не участвует		
4.Стяжка цементно-песчаная $\delta=40$ мм, $\rho=1800$ кг/м ³ ;	0,72	1,3	0,936
5.Утеплитель пенополистерол $\delta=50$ мм; $\rho=50$ кг/м ³	0,0025	1,2	0,003
6.Пароизоляция Изоспан Д ТУ $\delta=2$ мм, 0,105 кг/м ² ;	В расчете не участвует		
7.Перегородки кирпичные 120мм	0,5	1,1	0,55
8.Железобетонная плита $\delta=200$ мм, $\rho=2500$ кг/м ³	5,0	1,1	5,5
Итого постоянная нагрузка			7,7
Временная нагрузка: Полезная нагрузка	2	1,2	2,4
Итого			10,1

Таблица 4.9 - Сбор нагрузок от 1 м² наружной стены.

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м ²	γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м ²
--------------	---	------------	---------------------------------------

1	2	3	4
Постоянная			
1. Стена из полнотелого кирпича на тяжелом растворе $\delta=380$ мм, $\rho=1800$ кг/м ³	6,84	1,1	7,52
2. Утеплитель из плит Rockwool фасад баттс $\delta=100$ мм, $\rho=150$ кг/м ³	0,15	1,2	0,18
3. Штукатурка ЦПС фасадный $\delta=25$ мм, $\rho=1800$ кг/м ³	0,45	1,3	0,585
Итого	8,3		

Наибольшая длина стены 38 м высота 4,5 м

$$N_1 = 13,49 \cdot 38 = 512,62$$

$$N_2 = 10,1 \cdot 38 = 383,8$$

$$N_3 = 8,3 \cdot 4,5 = 37,34$$

Суммарная нагрузка на фундамент с учетом ветровой нагрузки составляет:

$$\Sigma N_i = N_1 + \dots + N_5 + N_{ф.п.} = 512,62 + 383,8 + 37,34 + 0,28 = 934,04 \text{ м}$$

Расчет ведется по второму предельному состоянию, $\gamma_f = 1$, то есть:

$$N_{II} = 1 \cdot N$$

$$N_{II} = 1 \cdot 934,04 = 934,04 \text{ кН/м}$$

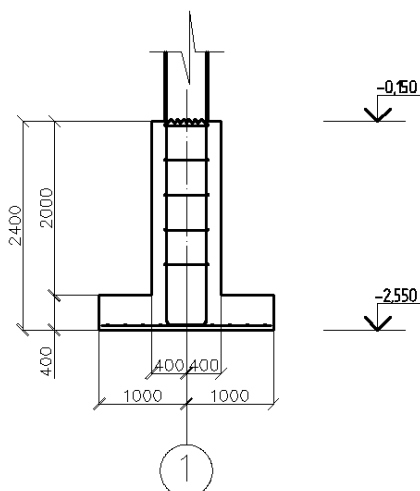
Расчетная нагрузка составляет 934,04 кН/м.

Проверяем среднее давление:

$$p_{cp} = \frac{N_{II}}{A} + \gamma_{cp} \cdot d = 934,04 / 4 + 20 \cdot 2,4 = 281,51 \text{ кПа}$$

$$p_{cp} = 281,51 \leq R \text{ (400 кПа)}$$

Условие выполняется, значит окончательно принимаем ширину фундамента 2000 мм.



5 Экономика строительства

5.1 Социально-экономическое обоснование строительства

Проблема бездомных животных (перепроизводства животных) была искусственно создана в России во второй половине 1990-х годов. За это время миллионы россиян подобрали бездомных животных на улице, а содержание гражданами нескольких и даже десятков подобранных животных в квартире стало широко распространенным явлением. Одновременно в стране не существует никаких ограничений на разведение животных.

На данный момент эта проблема касается и Красноярска. По скромным подсчетам сейчас в городе 7000 бродячих собак и около 4000 кошек. Они приносят большую пользу городу: уничтожают крыс и не пускают диких животных, грызунов и лисиц, разносчиков опасных болезней. Кроме того, они невольно участвуют в воспитании детей, учат их заботиться о беззащитных живых существах, жалеть их. Но, с другой стороны, если не контролировать численность бездомных животных, то они заполонят весь город.

Пока что в Красноярске практикуют сезонный отстрел животных, как меру регулирования численности бродячих животных. Департамент городского хозяйства г. Красноярска проводит ежегодные тендеры на отлов и умерщвление животных. Однако, популяция очень быстро восстанавливается. Отстрел одновременно всех собак физически невозможен. Не стоит забывать, что армия беспризорных четвероногих постоянно пополняется вновь выброшенными животными. Также отстрел вызывает постоянные миграции собак, что способствует распространению болезней. С экономической точки зрения система отстрела является одной из самых нецелесообразных и дорогостоящих, так как этот процесс на том уровне, на котором он существует, можно проводить с большими затратами времени и средств и достижением практически нулевого результата. В этическом плане уничтожение бездомных животных вызывает у многих людей справедливое негодование и сильное раздражение, особенно если это происходит в присутствии детей.

В качестве альтернативы контроля и регуляции численности необходимо создавать приюты для животных, где животные будут стерилизованы и привиты. После чего в течение 14 дней за ними будут наблюдать ветеринары. Далее – если животное спокойное, то оно будет отпускаться в привычные места обитания или передаваться новому хозяину, если же собака будет вести себя беспричинно агрессивно или являться носителем инфекционных неизлечимых болезней, то особь будет подлежать эвтаназии с дальнейшей утилизацией.

						ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Приют для бездомных животных в г. Красноярске	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Тесак Д.Р.								
Проверил	Дмитриева Н.О.								
Руководит.	Казакова Е.В						Кафедра ПЗиЭН		
Н.контр.	Казакова Е.В.								
Зав. кафедрой	Назиров Р.А.								

Эта система имеет ряд преимуществ:

1) при ее внедрении прекращается мощное и неконтролируемое воспроизводство популяции;

2) не освобождается «экологическая ниша», поэтому не происходит миграция и занятие ее синантропными животными, борьба с которыми требует значительно больше затрат;

3) происходит постепенное старение популяции и уже через 2-3 года наблюдается постепенное падение численности животных, но при этом популяция по-прежнему находится под контролем и не имеет возможности к быстрому и неконтролируемому воспроизводству;

4) стерилизованные животные начинают занимать определенный ареал обитания и в таком случае становятся гораздо менее опасными в плане распространения заболеваний, общих для человека и животных;

5) данный проект требует больших затрат только на его первом этапе, далее, из года в год, эти затраты будут снижаться.

Решением этой проблемы является строительство приюта для бездомных животных в городе Красноярске.

В проектируемом объекте предусматривается возможность содержания 500 бездомных животных (400 собак и 100 кошек). Часть средств на их содержание можно получать благодаря пожертвованиям.

Кроме того, для большей экономической окупаемости в данном объекте располагается ветеринарная клиника, в которой будут обслуживать как бездомные животные, так и питомцы жителей города. Первые три-четыре месяца по будням будут обращаться один-два пациента в день, в выходные — пять-шесть. К концу года число клиентов может вырасти до 10-15 в день. Зато через четыре-пять лет можно рассчитывать на поток до 50-60 пациентов ежедневно. Самые востребованные услуги — консультации специалистов, кастрация котов, стерилизация кошек, прививки. Средний чек — около 1000 руб.

						ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№док	Подпись	Дата		



Ситуационная схема

Место, выбранное для строительства приюта, отмечено на ситуационной схеме. Расположение в Октябрьском районе на пустыре вдоль улицы Пихтовой - решение обоснованное. Объекты, стационарного пребывания животных должны выдерживать расстояние 150 м от места проживания людей. Кроме того, близость расположения с Аграрным университетом должна благоприятно сказаться на формировании рабочих кадров в дальнейшем. Студенты ветеринарных направлений смогут проходить практику в приюте.

5.2 Определение стоимости проектных работ

Для определения стоимости разработки проектной и рабочей документации для строительства объектов жилищно-гражданского назначения предназначен государственный сметный норматив «Справочник базовых цен на проектные работы в строительстве «Объекты жилищно-гражданского строительства».

Распределение базовой цены на разработку проектной и рабочей документации осуществляется в соответствии с показателями, приведенными в таблице 5.1 и может уточняться по согласованию между исполнителем и заказчиком.

						ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ	Лист 1
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№док	Подпись	Дата		

Таблица 5.1 – Распределение базовой цены на разработку проектной и рабочей документации

Виды документации	Процент от базовой цены
Проектная документация	40
Рабочая документация	60
Итого	100

Базовая цена на проектные работы для строительства уникальных зданий и сооружений определяется по таблице 40 СБЦП 81-02-03-2001.

Таблица 5.2 – Базовая цена на разработку проектной документации

№ п/п	Наименование объекта проектирования	Стоимость строительства в ценах 2001 года, млн. руб.	Базовая цена на проектные работы от общей стоимости в процентах
1	Приют для бездомных животных в г. Красноярске	6,19	8,35

Таким образом базовая цена разработки проектной документации на объект составит:

$C = 6,19 \times 8,35 \times 3,92 \times 1000 / 100 = 2026,11$ тыс. руб. , где

3,92 - коэффициент, отражающий инфляционные процессы в проектировании на момент определения цены проектных работ для строительства объекта (Индекс изменения сметной стоимости проектных работ для строительства к справочникам базовых цен на проектные работы на II квартал 2016 года к уровню базовых цен по состоянию на 01.01.2001 года .

Разработка проектной документации составляет 40% от базовой цены:

$0,4 \times 2026,11 = 810,44$ тыс.руб.;

Расчет стоимости проектных работ разделов КР и АР приведен в Смете №1.

Смета №1 на проектные работы

Наименование проектной (изыскательской) организации:

Наименование организации заказчика:

Наименование работ: Разработка архитектурного проекта – Приют для бездомных животных в г. Красноярске

№ пп	Характеристика предприятия, зда- ния, сооружения или виды работ	Номер частей, глав, таблиц, процентов, параграфов и пунктов указаний к разделу Справочника базовых цен на проектные и изыскательские рабо- ты для строительства	Расчет стоимости: Объем строительно-монтажных ра- бот)*проц/100	Стоимость, тыс.руб.
1	2	3	4	5
1. Проектные работы				
1	Всего стоимость проектных работ на приют для бездом- ных животных в г. Красноярске		8,35	516,87
2	Стоимость разра- ботки ПД		40%	206,72
3	Итого: с учетом ин- декса изменения сметной стоимости на проектные рабо- ты к базе 2001г.	Приложение 3 к письму Минрегиона России N 2836-ИП/12/ГС от 03.12.2012	3,92	206,74
4	Итого:			810,44
5	НДС 18%			145,88
6	Всего по смете (с округлением до це- лых)			956,32

Итого по смете: четырнадцать миллионов триста сорок четыре тысячи семьдесят девять рублей (сумма прописью)

Стоимость работ по разработке разделов АР и КР проектной доку-
ментации с учетом коэффициентов составляет 956,32 тыс. руб.

5.3 Определение сметной стоимости строительно-монтажных работ

В дипломном проекте был произведен расчет стоимости строительно-монтажных работ на возведение каркаса здания по ФЕР на строительные и специ-
альные строительные работы и приведена в приложении Б.

Из ФЕРа использованы:

- часть 1. «Земляные работы»;
- часть 6. «Бетонные и железобетонные конструкции монолитные»;
- часть 7. «Бетонные и железобетонные конструкции сборные»;

						ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№док	Подпись	Дата		

- часть 8. «Конструкции из кирпича и блоков»;
- часть 10. «Деревянные конструкции»;
- часть 11. «Полы»;
- часть 12. «Кровли»;
- часть 26. «Теплоизоляционные работы».

Определение величины накладных расходов в строительстве выполнено в соответствии с МДС 81-33.2004. Укрупненные нормативы размера накладных расходов от ФОТ рабочих-строителей и механизаторов для жилищно-гражданского строительства равны 112%.

Определение величины сметной прибыли в строительстве выполнено в соответствии с МДС 81-25.2001. При определении сметной стоимости строительно-монтажных работ общепотраслевой норматив сметной прибыли составляет 65% к величине средств на оплату труда рабочих (строителей и механизаторов).

В соответствии с письмом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ, за номером 17269-ХМ/09 для перевода сметной стоимости в текущий уровень цен использован индекс изменения сметной стоимости строительно-монтажных и пусконаладочных работ для прочих объектов здравоохранения. Индекс к ФЕР для Красноярского края – 7,37.

Расчет стоимости временных зданий и сооружений выполнен в соответствии с ГСН 81-05-01-2001. Сметная норма затрат на строительство титульных временных зданий и сооружений равна 1,8%.

Расчет стоимости дополнительных затрат при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время выполнен в соответствии с ГСН 81-05-02-2007. Температурная зона Красноярска – 5 с коэффициентом 1 к таблице 4 согласно ГСН 81-05-02-2007. Согласно п. 11.4 таблицы 4 сметные нормы дополнительных затрат на строительство составляют 3%. Так как коэффициент к 5 зоне равен 1, то стоимость дополнительных затрат при производстве строительных работ в зимнее время составит 3%.

Резерв средств на непредвиденные работы и затраты взят в соответствии с пунктом 4.96, МДС 81-35.2004 для объектов социальной сферы не более 2%.

Анализ структуры сметной стоимости общестроительных работ по составным элементам локального сметного расчета представлен в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Структура сметной стоимости строительно-монтажных работ по возведению каркаса здания

Наименование	Стоимость, руб.	Удельный вес, %
Материалы	38085636	66
ЭММ	1341424	2
ОЗП	1807572	3
НР	2757804	5
СП	1600511	3
Лимитированные затраты	3169202	6
НДС	8777187	15
Всего	57539336	100

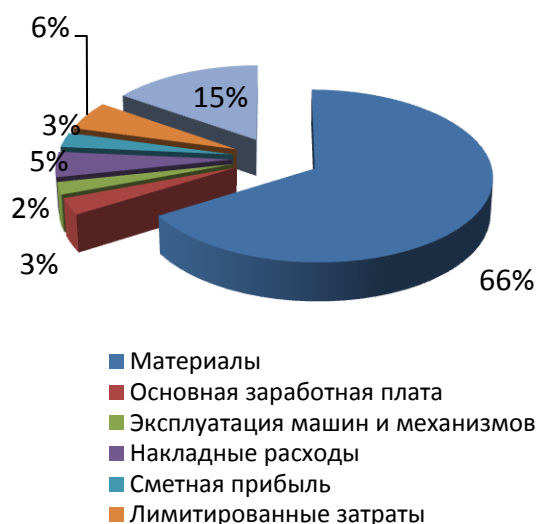


Рисунок 5.2 – Структура локального сметного расчета по составным элементам

Исходя из диаграммы рисунка 5.2, больший вес в структуре сметной стоимости строительно-монтажных работ по возведению каркаса здания составляют материалы – 66,%, НДС составляет 15% и меньшую часть: Лимитированные затраты 6%, ЭММ – 2%, СП – 3%, ОЗП – 3%, НР – 5%.

6. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

6.1 Система электроснабжения

По степени обеспечения надежности электроснабжения все электроприемники приюта относятся к потребителям I-ой категории электроснабжения.

Обоснование принятой схемы электроснабжения

Электроснабжение здания предусматривается на напряжении 380/220В. Вводно-распределительные устройства комплектуются из шкафов, которые располагаются в отведённом для этого месте на крыше 2ого этажа.

Силовыми электроприемниками здания являются: компьютерное оборудование, технологическое оборудование, сантехническое оборудование систем вентиляции и кондиционирования, технологическое оборудование помещений приема пищи.

Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства

Групповые сети выполняются скрыто за подвесным потолком; розеточные сети и сети силового оборудования запроектированы, скрыто в штробах в гофро-трубах и открыто по конструкциям здания. Сети освещения прокладываются скрыто по стенам в штробах в гофротрубах, открыто по конструкциям здания.

Аварийное и рабочее освещение работают от независимых источников питания. Проходы электропроводки через стены выполнить в стальных трубах. Пространство между трубой и кабелем заполнить несгораемым легкоудаляемым материалом.

Описание системы рабочего и аварийного освещения

Проектом предусматривается рабочее и аварийное освещение. Рабочее освещение во всех помещениях; освещение безопасности – в электрощитовых, в помещениях охраны, в венткамерах. Эвакуационное освещение – в коридорах, вестибюле. По пути эвакуации людей предусмотрена установка световых указателей "Выход" с аккумуляторными батареями. Светильники аварийного освещения выделяются из числа светильников рабочего и запитываются от щитков аварийного освещения. Предполагается использовать следующие источники света: металлогалогеновые, с лампами накаливания и люминесцентные. Для наружного освещения предполагается использовать светильники с дуговыми лампами. Управление освещением осуществляется выключателями по месту.

						ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ		
Изм.	№	пол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Приют для бездомных животных в г. Красноярске	
Разработал		Тесак Д. Р.						
Проверил		Казакова Е.В.						
Руководит.		Казакова Е.В.						
Н.контр.		Казакова Е.В.						
Зав. кафедрой		Назирова Р.А.					Кафедра ПЗиЭН	

Высота установки над полом: штепсельных розеток - согласно назначению помещений на высоте не выше 1000мм от пола. Высота установки выключателей - 1000мм, верх щитов - 2100мм.

6.2 Система водоснабжения

Сведения о существующих и проектируемых источниках водоснабжения

Водоснабжение проектируемого здания обеспечивается вводом от существующей сети. Сети проектируются из полипропиленовых и труб. Наружное пожаротушение осуществляется от проектируемых пожарных гидрантов.

Описание и характеристика системы водоснабжения

Холодная вода подается к санитарным приборам. Общий учет потребления холодной воды организован через узел учета, который находится в цокольном этаже проектируемого здания.

Подводка горячей воды предусмотрена к раковинам, душевым, бытовым помещениям для сотрудников, помещениям для уборочного инвентаря. Горячее водоснабжение предполагается по закрытой схеме от теплообменников. Циркуляция воды осуществляется по стоякам и магистралям с закольцовкой на цокольном этаже.

Сведения о материалах труб систем водоснабжения и мерах по их защите

Магистральные трубопроводы, стояки и разводящая сеть системы холодного водоснабжения монтируются из полипропиленовых труб ДУ 100 и 150 мм. В необходимых местах на сети водопровода устанавливается запорная арматура. Магистрали и стояки покрываются трубной изоляцией.

Сведения о качестве воды

Качество воды, поступающей в систему хозяйственно-питьевого водопровода из существующих сетей, соответствует СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

Перечень мероприятий по учету водопотребления

На вводе в здание предусматривается устройство узла учета холодной воды со счетчиком. Перед счетчиком устанавливается сетчатый фильтр, для защиты системы от твердых частиц, взвешенных в среде.

Описание системы горячего водоснабжения

Горячее водоснабжения осуществляется подводом к сети горячего водоснабжения.

6.3 Система водоотведения

Сведения о существующих и проектируемых источниках канализации и водоотведения

						ВКР-08.03.01.10 411201194ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата		

Водоотведение от проектируемого здания осуществляется в канализационный колодец. Уклон в сторону колодца.

Обоснование принятых систем сбора и отвода сточных вод, объема сточных вод

В здании запроектированы следующие системы водоотведения:

- хозяйственно-бытовая;
- дренажная канализация.

В хозяйственно-бытовую систему водоотведения поступают стоки от санитарных приборов, расположенных в санитарных узлах, душевых и помещений содержания животных.

Описание и обоснование схемы прокладки канализационных трубопроводов, сведения о материале трубопроводов и колодцев, способы защиты

Наружные сети до колодца проектируются из полипропиленовых труб. Колодцы – из сборных железобетонных конструкций.

Решения в отношении ливневой канализации

Отвод дождевых вод с кровли здания предусмотрен системой внутренних водостоков в ливневую канализацию.

6.4 Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха, тепловые сети

Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха

Климатический район строительства – IV.

Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования составляют:

- температура наружного воздуха в зимний период -39°C ;
- температура наружного воздуха в летний период $+23^{\circ}\text{C}$;
- продолжительность отопительного периода 233 сут.

Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции

Теплоноситель – перегретая вода с параметрами 130 - 70 $^{\circ}\text{C}$. Автоматизация ИТП выполнена в следующем объеме:

- поддержание температуры воды в системе горячего водоснабжения 60 $^{\circ}\text{C}$;
- регулирование отпуска тепла в систему отопления в зависимости от температуры наружного воздуха с целью поддержания заданной температуры внутри помещений;
- резервирование работы насосных агрегатов по всем насосным группам;
- поддержание давления в обратном трубопроводе системы отопления;
- обеспечение заданного давления в трубопроводе горячего водоснабжения.

						ВКР-08.03.01.10 411201194ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Вентиляция в здании предусмотрена приточно-вытяжная, с размещением воздуховодов за подвесными потолками и размещением оборудования в венткамерах. Для борьбы с шумом, возникающим при работе вентиляционного оборудования, проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- установка шумоглушителей на воздуховодах вентиляционных систем;

- звукоизоляции ограждающих стен вентиляционных камер.

Отопление в проектируемом здании – водяное.

6.5 Сети связи

Сети радиотелефонии выполняются на основе системы громкой связи и в соответствии с техническими условиями. В здании предусмотрена система громкой связи для трансляции информационных сообщений. Сети телефонии выполняются в соответствии с техническими условиями. Все помещения, за исключением помещений с мокрыми процессами оснащаются адресной пожарной сигнализацией. Здание предполагается оснастить системами:

- контроля доступа,
- видеонаблюдения,
- управления эвакуацией,
- структурированными кабельными сетями.

Вся информация о работе всех инженерных систем сводится на единый диспетчерский пульт, где осуществляется круглосуточный мониторинг.

						ВКР-08.03.01.10 411201194ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

7 Организация строительного производства

7.1 Определение исходных данных

Район строительства – г. Красноярск.

Объект строительства – приют для бездомных животных в г. Красноярске, общей площадью 5577,9 м² строительным объемом 13960,44 м³.

Сметная стоимость – 57533431,57 руб.

Исходными данными для составления календарного плана являются:

- Сводный сметный расчет стоимости строительства.
- Организационно-технологические решения.
- Нормы продолжительности строительства и задела по объектам.

7.2 Характеристика района строительства и условий строительства

Площадка строительства характеризуется резко-континентальным климатом с продолжительной холодной зимой и коротким теплым летом, большим колебанием годовой и суточной температур, высокой солнечной радиацией и неравномерным распределением осадков, которая относится к I Д подрайону по климатическому районированию РФ для строительства.

Преобладающими являются ветры западного направления. Скорость ветра в среднем 2,3 м/сек. Наибольшей скоростью обладают юго-западные ветры в весенние месяцы.

Глубина снежного покрова колеблется в пределах 27-42 см, достигая наибольшей глубины в феврале-марте. Весной почвы часто остаются промерзшими до мая, а по низинам – до середины июня.

Рельеф площадки ровный, спокойный.

Специфические грунты не встречаются.

Система координат – местная. Система высот – Балтийская.

Грунты – супеси и суглинки.

Нормативная глубина сезонного промерзания в г.Красноярск составляет 2,5 м.

Отметки планировки приняты исходя из особенностей климатической зоны, инженерно-геологических и гидрологических условий, архитектурно-планировочными и конструктивными решениями посадки зданий и сооружений на рельеф с увязкой прилегающей территории.

Характеристика района строительства:

- Климатический район строительства – 1В.
- Абсолютный температурный минимум составляет минус 48 °С,

						ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	Приют для бездомных животных в г. Красноярске	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Тесак Д.Р								
Проверил	Панасенко Л.Н								
Руководит.	Казакова Е.В						Кафедра ПЗиЭН		
Н.контр.	Казакова Е.В.								
Зав. кафедрой	Назирова Р.А								

- Абсолютный температурный максимум плюс 39 °С.
- Расчетная температура наиболее холодной пятидневки:
- с обеспеченностью 0,92 составляет минус 37 °С;
- Средняя температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98 составляет минус 44 °С.
- Среднегодовая скорость ветра составляет 1,8 м/с, основное направление ветра юго-западное.
- Среднегодовое количество осадков составляет 315 мм.
- Снеговой район II, расчетное значение веса снегового покрова 1,2 кПа.
- Ветровой район III, нормативное значение ветрового давления 0,38 кПа.
- Гололедный район II с толщиной стенки гололеда не менее 5 мм.
- Сейсмичность района, согласно “Общему сейсмическому районированию РФ” (ОСР-97), составляет по шкале МСК-64 7 баллов при степени сейсмической опасности А (10 %), 7 баллов при степени сейсмической опасности В (5 %), 8 баллов при степени сейсмической опасности С (1 %).

Розы ветров для г. Красноярска представлены в таблицах 7.1 и 7.2, рисунках 7.1 и 7.2.

Таблица 7.1 – Роза ветров за январь.

	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Повторяемость направлений ветра(%) / ср. скорость по направлениям(м/с)	3/1,5	9/2,5	22/3,5	23/4,4	32/5,7	5/4	4/4	2/2,9

Таблица 7.2 – Роза ветров за июль.

	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Повторяемость направлений ветра(%) / ср. скорость по направлениям(м/с)	17/4	10/3,3	13/3,6	14/3,5	12/3,8	6/3,6	8/3,5	20/4

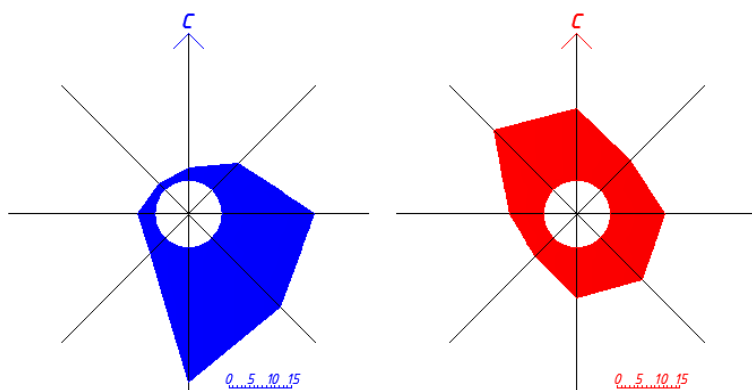


Рисунок 7.1 - Розы ветров по повторяемости при штиле в 8%.

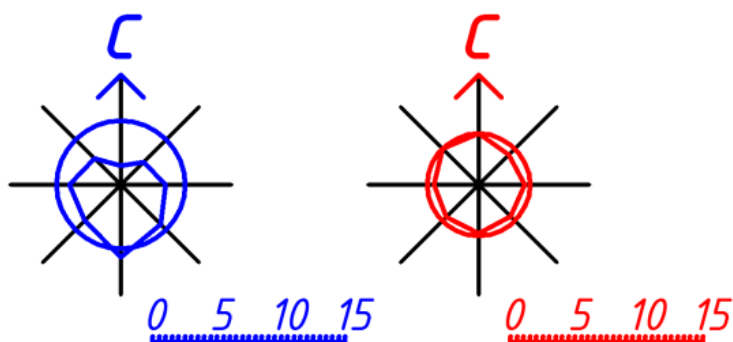


Рисунок 7.2 - Розы ветров по скорости для июля - 4м/с, для января - 5м/с.

7.3 Развитость транспортной инфраструктуры района строительства

Участок строительства расположен на территории города Красноярска в Октябрьском районе. Подъезд на территорию проектируемого объекта осуществляется по дороге улицы Пихтовой.

Территориальных ограничений участка на данный момент нет.

Для обеспечения движения автотранспорта предусматривается подъездная дорога. Конструкция дорожного покрытия обеспечивает возможность движения грузового и специального автотранспорта. Покрытие проезжей части выполняется из асфальтобетона.

Дорожные знаки установлены в соответствии ГОСТ Р 52289-2004 «Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств». Масштабная дислокация дорожных знаков приведена на СГП.



Рисунок 7.3– Место строительства

Для внутрипостроечных перевозок предусмотрены временные дороги.

Схема движения транспорта и расположения дорог в плане обеспечивает подъезд в зону действия монтажных и погрузочно-разгрузочных механизмов, к площадкам укрупнительной сборки, складам, бытовым помещениям.

При трассировке дорог соблюдены минимальные расстояния:

- 1) между дорогой и складской площадкой - 1 м;
- 2) между дорогой и забором, ограждающим строительную площадку – не менее 1,5 м.

Проектируем одностороннее движение с шириной дорог 3,5 м. В зоне выгрузки и складирования материалов ширина дороги увеличивается до 6 м, длина участка уширения более 12 м.

Минимальный радиус закругления дорог – 12 м, но при этом ширина проездов в пределах кривых увеличивается с 3,5 м до 5 м.

Заезд и выезд с территории стройплощадки, а также передвижение по её территории осуществлять согласно указаниям разработанного стройгенплана.

7.4 Мероприятия по привлечению местной рабочей силы и иногородних квалифицированных специалистов, в том числе для выполнения работ вахтовым методом

Обеспечение строительства рабочими кадрами, осуществляется за счет местных трудовых ресурсов. Необходимости в привлечении квалифицирован-

					ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ных рабочих кадров для работы вахтовым методом нет. Обоснование потребности строительства в кадрах приведено далее расчетом.

Привлекаемый исполнитель работ должен иметь лицензии на осуществление тех видов строительной деятельности, которые подлежат лицензированию в соответствии с действующим законодательством.

Строительно-монтажные работы выполнять подрядным способом. В подготовительный период обязательно выполнить мероприятия, согласно гл.4 СП 48.13330.2011. После выполнения работ подготовительного периода приступить к строительству здания.

7.5 Характеристика земельного участка для строительства с обоснованием необходимости использования для строительства земельных участков вне предоставляемого земельного участка

Общая площадь участка отведенного под строительство приюта составляет 26900 м² согласно утвержденного акта выбранного земельного участка.

Рельеф площадки ровный, спокойный.

На отведенной под строительство территории есть возможность складирования конструкций, материалов и изделий в зоне действия монтажного крана, а также имеется связь с дорогой общего пользования. Необходимости использовать территорию вне участка строительства нет. Размеры площадок для складирования материалов, конструкций, оборудования, укрупненных модулей и стендов для их сборки приняты согласно расчета, приведенного далее. На стройгенплане открытые склады показаны условно общей площадью. В качестве закрытых складов используются помещения внутри возводимого здания.

7.6 Особенности проведения работ в условиях действующего предприятия и (или) в условиях стесненной городской застройки

Строительство данного объекта ведётся на пустыре и ограничений, накладываемых существующей застройкой нет.

7.7 Организационно-технологическая схема последовательности возведения зданий и сооружений

Перед началом возведения здания необходимо выполнить инженерную подготовку территории застройки, в состав которой входят следующие работы:

- расчистку территории строительства от мусора с вывозом;
- геодезическую подоснову и вертикальную планировку территории строительства с устройством водоотводов;
- устройство временного ограждения площадки строительства;
- тепло- и водоснабжение, телефонизация и освещение территории строительной площадки;

					ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- строительство подъездов и проездов по территории строительной площадки с использованием существующих;
- обеспечение строительной площадки противопожарным инструментом и инвентарем.

Строительство несложных объектов осуществляется в три основных этапа:

- возведение подземной части (нулевого цикла);
- возведение надземной части здания («коробки» здания);
- выполнение отделочных работ.

Внутренние специальные работы (сантехнические, электромонтажные и слаботочные) выполняются в два этапа: до начала отделочных работ и по их завершению.

Благоустройство территории возведенного здания выделяется в отдельный этап и производится после демонтажа грузоподъемного механизма (крана) параллельно отделочным работам.

Организация строительной площадки

Для предотвращения доступа посторонних лицу согласно ГОСТ 23407-78 «Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ» территория строительства огораживается временным ограждением.

Временное электроснабжение строительной площадки предусматривается от существующих сетей. Месторасположение распределительного щита условно указано на стройгенплане, при разработке ППР необходимо уточнить. Применяется преимущественно воздушное временное электроснабжение, в зонах действия грузоподъемного крана использовать только кабельное электроснабжение. Проектом предусмотрено в темное время суток освещение переносными прожекторами строительной площадки, участков работ и рабочих места, проездов и подходов к ним согласно ГОСТ 12.1.046-85 ССБТ "Нормы освещения строительных площадок".

Во время строительства подрядчик обеспечивает мобильную телефонную связь за счет собственных средств.

Обеспечение строительства сжатым воздухом осуществляется от передвижной компрессорной установки.

Пожаротушение

На территории котельной СПУ существует собственная система пожаротушения.

Складирование строительного мусора на строительной площадке не предусматривается. Запрещается захоронение отходов строительства на строительной площадке.

Строительная площадка оборудуется необходимыми знаками безопасности и наглядной агитацией.

7.8 Наиболее ответственные строительно-монтажные работы (конструкции), подлежащие освидетельствованию с составлением актов приемки

					ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

В процессе строительства необходимо производить оценку выполненных работ, результаты которых в соответствии с принятой технологией становятся недоступными для контроля после выполнения последующих работ (строительных конструкций, участков инженерных сетей).

Устранение дефектов в этом случае невозможно без разборки или повреждения последующих конструкций (участков инженерных сетей). Поэтому, результаты приемки работ, скрываемых последующими работами, оформляются актами освидетельствования скрытых работ.

В указанных контрольных процедурах могут участвовать представители соответствующих органов государственного надзора, авторского надзора, а также, при необходимости, независимые эксперты.

Подрядчик не позднее, чем за три рабочих дня должен известить остальных участников о сроках проведения освидетельствования скрытых работ.

Запрещается выполнение последующих работ при отсутствии актов освидетельствования предшествующих скрытых работ.

Перечень ответственных строительных конструкций и работ, скрываемых последующими работами и конструкциями, приемка которых оформляется актами промежуточной приемки ответственных конструкций и актами освидетельствования скрытых работ:

- акты сдачи-приемки геодезической разбивочной основы для строительства и на геодезические разбивочные работы для прокладки инженерных сетей;
- акт освидетельствования грунтов основания фундаментов;
- акт геодезической разбивки осей здания;
- акт на работы по подготовке основания фундаментов (фундаменты, фундаментные балки);
- акт на армирование фундаментов (фундаменты, фундаментные балки);
- акт на гидроизоляцию фундаментов (фундаменты, фундаментные балки);
- акт приемки фундаментов (фундаменты, фундаментные балки);
- акт на бетонирование монолитных железобетонных частей здания (колонны, балки, ригели, диафрагмы жесткости, лестницы, лестничные площадки, участки перекрытий, покрытий и их армирование);
- акт на монтаж всех ж/б и металлических элементов (в том числе: перемычек, ригелей, колонн, перекрытий и покрытий, сборных перегородок, диафрагм жесткости, балок, всех ж/б конструкций, инженерных сетей, балконных плит, козырьков входов, конструкций лестничных клеток, карнизных и парапетных плит, вентблоков);
- акт освидетельствования опалубки перед бетонированием;
- акт на армирование кладки из бетонных камней;
- акт на кладку стен и перегородок из бетонных камней;
- акт на кладку стен и перегородок из бетонных камней, возводимых в зимнее время;
- акт на устройство монолитных ж/б конструкций, выполняемых в

					ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- зимнее время;
- акт на устройство тепло-, звуко-, пароизоляции;
 - акт на устройство борозд, ниш и каналов в стенах;
 - акт на устройство оконных и дверных блоков;
 - акт на устройство крылец;
 - акт на антисептирование древесины;
 - акт на устройство обмазочных, окрасочных огнезащитных покрытий;
 - акт приемки фасадов зданий;
 - акт на устройство стяжки под кровлю;
 - акт на устройство стропильной кровли (поэлементно на лежни, стойки, подкосы, стропильные ноги, кобылки, мауэрлаты, обрешетку, покрытие кровли металлочерепицей);
 - акт на устройство молниезащиты зданий и сооружений и заземлений, в т.ч.: акт по присоединению заземлителей к токоотводам и токоотводов к молниеприемникам, акт результатов замеров сопротивлений тока промышленной частоты заземлителей отдельно стоящих молниеотводов;
 - акт приемки электротехнических работ по устройству внутренних и наружных сетей;
 - акт на устройство наружного освещения;
 - акт на устройство телефонной канализации;
 - то же, телефонной связи;
 - акт осмотра открытых траншей для укладки подземных инженерных сетей;
 - акт приемки и испытания наружного водопровода;
 - то же, внутреннего;
 - то же, горячего водоснабжения;
 - акт приемки водомерного узла;
 - акт приемки и испытания наружного газопровода;
 - то же, внутреннего газопровода;
 - акт приемки и испытания наружной ливневой и хозяйственной канализации;
 - то же, внутренней;
 - акт проверки системы водоснабжения, канализации и регулировки сантехприборов;
 - акт на устройство изоляции трубопроводов;
 - акт проверки испытания системы отопления;
 - акт теплового испытания системы отопления;
 - акт проверки системы вентиляции;
 - акты о выполнении уплотнения (герметизации) выводов и выпусков инженерных коммуникаций в местах прохода их через подземную часть наружных стен зданий;
 - акты об испытании устройств, обеспечивающих взрывобезопасность и пожаробезопасность;

					ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- акты индивидуальных испытаний и комплексного опробирования оборудования и др;
- акт о производстве и результатах очистки полости трубопроводов;
- акт испытания трубопроводов на прочность;
- акт проверки трубопроводов на герметичность.

При выполнении бетонных и железобетонных конструкций заказчик проверяет качество опалубки, ее соответствие рабочим чертежам, армирование по числу стержней и их расположению в пространстве, по маркам сталей, сертификаты арматуры и электродов, сварные соединения арматуры. По окончании проверки составляется акт на скрытые работы.

Монтаж сборных бетонных и железобетонных конструкций может быть начат только после приемки фундаментов или других опорных конструкций. Заполняется журнал монтажа и замоноличивание сварочных стыков.

7.9 Технологическая последовательность работ (в том числе объемы и технологии работ, включая работы в зимний период)

Строительство проектируемого объекта относится к объектам средней сложности. Все основные строительные работы не имеют неосвоенной технологии и должны выполняться согласно действующим нормам и правилам по существующим технологическим картам после полного обустройства строительной площадки.

В начале строительства производится инженерная подготовка строительной площадки. В этот период должна быть создана геодезическая разбивочная основа, служащая для планового и высотного обоснования при выносе проекта на местность. После разбивки площадки выполняется срезка растительного слоя бульдозером ДЗ-18 и далее при помощи экскаватора КМ-602 выкапывается котлован под ленточный фундамент неглубокого заложения.

Вместе с разработкой котлована выполняется прокладка наружных сетей (водопровода, канализации, электрических кабелей и пр.). Далее следует устройство подземной части с введением в здание наружных инженерных сетей.

Возведение надземной части здания производится сразу после завершения нулевого цикла.

Земляные работы

Перед началом производства земляных работ необходимо вызвать представителей инженерных коммуникаций с целью определения фактического расположения сетей. В случае обнаружения в процессе производства земляных работ неуказанных в проекте коммуникаций, подземных сооружений или взрывоопасных материалов земляные работы должны быть приостановлены до получения разрешения соответствующих органов.

Производство земляных работ разрешается только после выполнения геодезических разбивочных работ по выносу в натуру проекта земляных сооружений и постановки соответствующих разбивочных знаков.

					ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Производство земляных работ в охранной зоне действующих коммуникаций осуществляется по наряду-допуску, под непосредственным наблюдением руководителя работ, а в охранной зоне кабелей находящихся под напряжением, в присутствии работников эксплуатирующих эти коммуникации. Разработка грунта в непосредственной близости от действующих подземных коммуникаций допускается только при помощи лопат, без использования ударных инструментов.

Производство работ и контроль вести в строгом соответствии с требованиями СП 45.13330.2012 "Земляные сооружения, основания и фундаменты". Для выполнения **строительно-монтажных работ** предполагается использовать автомобильный кран КС-6973А. Длина стрелы крана – 31 м при требуемом вылете – 26 м.

Размещение крана

В целях создания условий безопасного ведения работ, действующие нормы предусматривают зоны: монтажную зону, зону обслуживания краном, перемещения груза, опасную зону работы крана.

1. Монтажная зона:

$$M_3 = L_3 + L_r = 1,2 + 3,5 = 4,7 \text{ м}$$

L_3 – длина элемента, вероятность падения которого наиболее возможна;

L_r – величина отлета груза при падении.

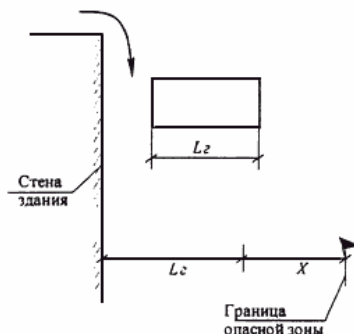


Рисунок 7.4 – Определение границы опасной зоны при падении груза со здания

2. Зона обслуживания крана

$R_p = 26 \text{ м}$ – максимальный рабочий вылет крюка

3. Опасная зона работы крана

Имея в виду то, что у используемого самоходного крана не предусмотрено устройство, удерживающее стрелу от падения, расчет производим по формуле:

$$R_{оп} = R_p + 0,5 B_г + L_г + X,$$

где $R_{оп}$ – опасная зона действия крана;

R_p – максимальный требуемый вылет крюка крана;

$B_г$ – наименьший габарит перемещаемого груза (плита перекрытия 65-15-8);

					ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

L_2 – наибольший габарит перемещаемого груза (плита перекрытия 65-15-8);

X – величина отлета падающего груза, перемещаемого краном.

Для монтажа приюта:

$$R_{\text{оп}} = R_p + 0,5 B_2 + L_2 + X = 26 + 0,5 * 1,5 + 6,5 + 7 = 40,25 \text{ м.}$$

Монтажный кран и грузоподъемные механизмы следует устанавливать в соответствии со стройгенпланом проекта производства работ (ППР).

Кран перед эксплуатацией должен быть освидетельствован и испытан, должен быть составлен акт в соответствии с требованиями правил Госгортехнадзора «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов». Крюки крана и грузозахватных приспособлений должны иметь предохранительные замыкающие устройства. На специальных стендах должны быть вывешены типовые схемы строповки основных деталей, разработанные проектом производства работ, а также указан состав стропальщиков и лиц, ответственных за перемещение грузов.

При работе все сигналы машинисту крана должны подаваться только одним лицом - бригадиром монтажной бригады, звеньевым или такелажником-стропальщиком с желтой повязкой на левой руке и в каске оранжевого цвета. Машинист крана должен быть информирован о том, чьим командам он подчиняется. Сигнал «Стоп» подается любым работником, заметившим явную опасность. Между крановщиком, такелажником и монтажниками должна быть устроена надежная радио- или громкоговорящая связь или же организована сигнализация флажками. Использование дополнительных промежуточных сигнальщиков для передачи сигналов машинисту не допускается.

Монолитные бетонные и железобетонные конструкции выполняются согласно СП 63.13330.2012 "Бетонные и железобетонные конструкции". Перед укладкой бетонной смеси необходимо проверить и принять закрываемое основание, правильность установки и надлежащее закрепление опалубки и поддерживающих ее конструкций, готовность к работе всех средств механизации укладки бетонной смеси. В пределах сменной захватки бетонирование следует производить без перерыва. Укладку бетона необходимо вести методом непрерывного бетонирования с обязательным виброуплотнением смеси. На время перерывов при укладке поверхность бетона необходимо защищать от загрязнений, атмосферных осадков и замерзания.

При этом не допускается опирание вибраторов на арматуру и закладные изделия, тязи и другие элементы крепления опалубки. Уплотнение бетонной смеси в фундаментах производить поверхностными вибраторами. Перекрытие предыдущего слоя бетона последующим должно быть выполнено до начала схватывания бетона в предыдущем слое. Время выдерживания бетонной смеси и распалубки конструкций должно назначаться в ППР. При устройстве монолитных конструкций рекомендуется применять сборно-разборную инвентарную щитовую опалубку.

					ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Мероприятия по уходу за бетоном в период набора прочности, порядок и сроки их проведения, контроль за выполнением этих мероприятий необходимо осуществлять в соответствии с требованиями СП 63.13330.2012.

Сварочные работы следует производить по утвержденному проекту производства сварочных работ или другой технологической документации.

Сварку и прихватку должны выполнять электросварщики, имеющие удостоверение на право производства сварочных работ, выданное в соответствии с утвержденными Правилами аттестации сварщиков.

Электроснабжение и подключение к существующим сетям выполняется на основании технических условий. При необходимости отключения существующих сетей, точное время и продолжительность отключения определяется в ППР, исходя из фактического наличия материалов, оборудования, машин, механизмов и специалистов, занятых в строительстве.

Монтаж строительных конструкций следует производить по существующим технологическим картам и утверждённому ППР, увязанному с выполнением предшествующих и последующих после монтажа работ.

При монтаже конструкций необходимо обеспечить:

- устойчивость и неизменяемость смонтированной части конструкций сооружения на всех стадиях монтажа;
- устойчивость и прочность конструкций при монтажных нагрузках.

Для монтажа конструкций предусмотрено использовать типовую монтажную оснастку, позволяющую осуществлять подъем, временное крепление и выверку. Все монтажные операции (раскладка, разметка, строповка, подъём, установка и закрепление) выполнять по типовым технологическим картам в соответствии с ППР.

Не допускается нахождение людей под монтируемыми элементами конструкций и оборудования до установки их в проектное положение.

До начала выполнения монтажных работ необходимо установить порядок обмена сигналами между лицом, руководящим монтажом и машинистом.

Все сигналы подаются только одним лицом (бригадиром, звеньевым, такелажником-стропальщиком), кроме сигнала "Стоп", который может быть подан любым работником, заметившим явную опасность.

В особо ответственных случаях (при подъеме конструкций с применением сложного такелажа, метода поворота, при надвижке крупногабаритных и тяжелых конструкций, при подъеме их двумя или более механизмами и т.п.) сигналы должен подавать только руководитель работ.

Установленные в проектное положение элементы конструкций или оборудования должны быть закреплены так, чтобы обеспечивалась их устойчивость и геометрическая неизменяемость.

Расстроповку элементов конструкций и оборудования, установленных в проектное положение, следует производить после постоянного или временного их закрепления согласно проекту. Перемещать установленные элементы конструкций или оборудования после их расстроповки, за исключением случаев использования монтажной оснастки, предусмотренных ППР, не допускается.

					ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Погрузочно-разгрузочные работы производить в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.009-76* "Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности".

При разгрузке элементов такелажник обязан сойти с транспортных средств сразу же после натяжения строп. При этом команду крановщику на подъем элемента он подает, стоя на земле на безопасном расстоянии от транспортных средств.

Стропальщики (такелажники) перед началом работы обязаны:

- изучить схемы строповки монтируемых строительных деталей и других поднимаемых в процессе работы грузов и в дальнейшем применять в каждом случае соответствующее грузозахватное приспособление;
- проверить исправность грузозахватных приспособлений, тары и наличие на них указаний собственной массы и предельной массы груза, для транспортировки которого они предназначены;
- проверить освещение рабочего места. При недостаточном освещении доложить об этом лицу, ответственному за безопасное перемещение грузов кранами.

Перед каждой операцией по подъему и перемещению груза стропальщик должен лично подавать соответствующий сигнал машинисту крана или сигнальщику, а сам должен выходить из опасной зоны. Затем следует проверить правильность строповки: при необходимости перестроповки груз должен быть опущен.

После завершения строительства на территории должен быть убран строительный мусор, ликвидированы ненужные выемки и насыпи и проведено благоустройство территории.

Сбор производственных отходов, строительного и бытового мусора на строительной площадке предусматривается в строго отведенных местах, указанных подрядчиком при разработке ППР. Вывозка осуществляется автотранспортом по мере накопления в соответствии с требованиями действующих санитарных норм.

С момента начала работ до их завершения Подрядчик должен вести **журнал производства работ**. В журнале отражается ход и качество работ, а также все факты и обстоятельства, имеющие значение в производственных отношениях Заказчика и Подрядчика (дата начала и окончания работ, дата предоставления материалов, услуг, сообщения о принятии работ, задержках, связанных с несвоевременной поставкой материалов, выхода из строя строительной техники, мнение Заказчика по частным вопросам, а также все то, что может повлиять на окончательный срок завершения работ).

Основные физические объемы строительно-монтажных работ и расход строительных материалов приведены в сметной документации.

Мероприятия по производству работ в зимних условиях обосновываются технико-экономическими расчетами и разрабатываются в специальном ППР с использованием соответствующих технологических карт. Строительно-монтажные работы при среднесуточной температуре ниже +5°C и минимальной суточной температуре ниже 0°C, а также при оттепелях производить в соответ-

					ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ствии с «Указаниями по производству работ в зимних условиях». При этом необходимо помнить:

- организация работ на открытой территории должна соответствовать требованиям СанПиН 2.2.3.1384-03 (глава 2.2.3 гл. VIII);

- работа землеройных машин с подготовленным к разработке грунтом должна производиться круглосуточно во избежание промерзания грунта во время перерывов. Грунт, подлежащий использованию для обратной засыпки котлованов и траншей, должен укладываться в отвалы с применением мер против его промерзания. Обратную засыпку котлованов и траншей следует производить с соблюдением следующих требований:

- количество мерзлых комьев в грунте, которым засыпают пазухи не должно превышать 15% от общего объема засыпки;

- при засыпке пазух внутри зданий применение мерзлого грунта не допускается;

- при производстве бетонных работ в зимнее время дополнительно контролируют качество основания, опалубки и точность установки арматуры, качество бетонной смеси при ее транспортировании и подаче, укладку и уплотнение. При выгрузке бетонной смеси из транспортных средств контролируют ее температуру и подвижность. Температура укладываемой бетонной смеси должна быть не меньше плюс 15°C. Особое внимание уделяют контролю за послойной укладкой и уплотнением смеси. При производстве бетонных работ в зимнее время необходимо использовать бетонные смеси с положительной температурой, добавления в бетонную смесь хлористых солей, прогрев методом "термоса", электроподогрев непосредственно перед укладкой, электроподогрев и паропрогрев уложенного бетона. Метод выдерживания бетона (когда прочность бетона конструкций должна составлять к моменту возможного промерзания не менее 50кг/см² и не менее 50% проектной прочности) определяется в проекте производства работ. Бетон следует укрывать участками по 3-4 м во избежание охлаждения и промерзания наружного слоя бетона (3-4 см);

- в проекте производства работ должны быть предусмотрены специальные мероприятия при заделке стыков, когда среднесуточная температура становится ниже +5°C и минимальная суточная температура 0°C. Для заделки стыков могут использоваться растворы и бетоны с добавкой нитрита натрия или методы электропрогрева. Подготовка стыка к заделке в зимних условиях заключается в очистке его поверхностей от снега и наледи, применяя скребки, металлические щетки, электровоздуховоды, ТЭНы или методы инфракрасного излучения;

- опалубка и арматура перед бетонированием должны быть очищены от снега и наледи;

- сварка деталей металлоконструкций из малоуглеродистых сталей при температуре наружного воздуха менее минус 30°C и конструкций из среднеуглеродистых сталей при температуре ниже минус 20°C – запрещается;

- при складировании конструкций во избежание образования на них наледи следует применять высокие подкладки и другие меры, защищающие от

					ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

намокания сверху и исключаящие обледенение стыкуемых поверхностей зданий.

7.10 Потребность строительства в кадрах, энергетических ресурсах, основных строительных машинах и транспортных средствах, временных зданиях и сооружениях

Потребность строительства в кадрах определяется на основе выработки на одного работающего в год, стоимости годовых объемов работ и процентного соотношения численности, работающих по их категориям.

$$A=B/VT=(57533,4 /500) \times (12/15) =92 \text{ человека,}$$

где А -количество работающих на стройплощадке;

В -общая стоимость строительно-монтажных или специальных работ, 57533,4 тыс. руб.;

В -среднегодовая выработка на одного работающего - 500 тыс. руб.;

Т -продолжительность выполнения работ по календарному плану, 1,25 года.

Удельный вес различных категорий работающих (рабочих, инженерно-технических работников (ИТР), служащих, пожарно-сторожевой охраны (ПСО)) зависит от показателей конкретной строительной отрасли. ориентировочно можно пользоваться следующими данными: рабочие – 85%; ИТР и служащие – 12%; ПСО – 3%; в том числе в первую смену рабочих – 70%, остальных категорий – 80%.

Потребность строительства в кадрах представлена в таблице 7.3:

Таблица 7.3 – Потребность строительства в кадрах

Год строительства	Стоимость СМР, тыс.руб.	Годовая выработка на 1 работающего, тыс.руб.	Общая численность работающих, чел.			
				Рабочие, чел.	ИТР и служащие, чел.	ПСО чел
2016	57533,4	500	92	78	11	3

Потребность во временных инвентарных зданиях

Исходя из потребности строительства в кадрах (см. таблицу 7.3) имеем: наибольшее количество работающих 66 человек.

Площадка для размещения бытовых помещений должна располагаться на незатапливаемом участке, иметь водоотводные каналы, переходные мостики и подъезды для пожарных машин.

Административно-бытовые здания должны располагаться за пределами опасных зон крана следуя РД-11-06-2007 «Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподъемными машинами и технологических карт погрузочно-разгрузочных работ».

Потребность строительства во временных зданиях и сооружениях обеспечивается установкой на строительной площадке передвижных вагончиков, они располагаются группами не более 10 штук и общей площадью не более 800м². Расстояние между вагончиками принимаем не менее 15 м, следуя РД-11-06-2007.

Расстояние от рабочих мест до гардеробных, душевых, умывальных, помещений для обогрева и туалетов должно быть не более 150м, следуя норм РД-11-06-2007.

Санитарно-бытовые помещения должны быть удалены от разгрузочных устройств и других объектов, выделяющих пыль, вредные пары и газы на расстояние не менее 50м, при этом бытовые помещения целесообразно размещать с наветренной стороны, следуя РД-11-06-2007.

Бытовые помещения должны быть оснащены автоматической звуковой пожарной сигнализацией и находиться от пожарных гидрантов на расстоянии не более 150м. Кроме того на площадке с размещаемыми административно-бытовыми помещениями должны быть остановлены:

- Щит со средствами пожаротушения;
- Бочка с водой вместимостью 250л;
- Ящик с песком вместимостью 0,5 м³ и лопатой.

В зимнее время во избежание замерзания раствора огнетушителей, находящихся на открытом воздухе или в неотапливаемых помещениях, необходимо размещать их группами в утепленные бытовые помещения, находящиеся на расстоянии не более 50 м. друг от друга. О месте нахождения средств пожаротушения вывешиваются надписи или соответствующие указатели.

Для освещения бытовых помещений должны применяться электролампы мощностью до 60 В в потолочных плафонах. Применение электролампы большей мощностью запрещается.

Питание работников предусматривается в городских столовых.

Для инвентарных зданий санитарно-бытового назначения требуемая формула рассчитывается согласно МДС 12-46.2008 «Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ»:

$$S_{тр} = N S_{п}$$

где $S_{тр}$ – требуемая площадь, м²;

N – общая численность рабочих в двух сменах;

$S_{п}$ – нормативный показатель площади, м²/чел.

Гардеробная : $S_{тр} = N \cdot 0,7 = 78 \cdot 0,7 = 54,6 \text{ м}^2$;

N – общая численность рабочих в двух сменах.

Душевая : $S_{тр} = N \cdot 0,54 = 55 \cdot 0,8 \cdot 0,54 = 23,76 \text{ м}^2$;

N – численность рабочих в наиболее многочисленную смену, пользующихся душевой (80%).

Умывальная : $S_{тр} = N \cdot 0,2 = 66 \cdot 0,2 = 13,2 \text{ м}^2$;

N – численность работающих в наиболее многочисленную смену.

					ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Сушилка : $S_{тр} = N \cdot 0,2 = 55 \cdot 0,2 = 11 \text{ м}^2$;

N – численность рабочих в наиболее многочисленную смену.

Помещение для обогрева: $S_{тр} = N \cdot 0,1 = 55 \cdot 0,1 = 5,5 \text{ м}^2$;

N – численность рабочих в наиболее многочисленную смену.

Туалет: $S_{тр} = 7,5 \text{ м}^2$;

Для инвентарных зданий административного назначения:

$S_{тр} = NS_H = 14 \cdot 4 = 56 \text{ м}^2$;

$S_{тр}$ – требуемая площадь, м^2 ;

$S_H=4$ – нормативный показатель площади, $\text{м}^2/\text{ч}$;

N – общая численность ИТР, служащих, МОП и охраны в наиболее многочисленную смену.

Таблица 7.4 - Потребность во временных инвентарных зданиях

№ п/п	Наименование помещений	Численность работающих, чел.	Норма площади на одного человека, м^2	Расчетная площадь, м^2	Принятый тип помещений
1	Гардеробная	78	0,7	54,6	ГОСС-Г-14
2	Душевая	55*0,8	0,54	23,74	ВД-1
3	Умывальная	66	0,2	13,2	
4	Сушильная	55	0,2	11	ИКЗЭ-5
5	Помещение для обогрева	55	0,1	5,5	
6	Помещение для отдыха и приема пищи	55	1	55	ИЭКСТС-20
7	Туалет	78	-	7,5	5055-27А
8	Здание адм. назначения	14	4	56	ГОСС-Г-14

Потребность в воде

Потребность $Q_{тр}$ в воде определяется суммой расхода воды на производственные $Q_{пр}$ и хозяйственно-бытовые $Q_{хоз}$ нужды:

$$Q_{тр} = Q_{пр} + Q_{хоз} + Q_{пож}$$

Расход воды на производственные потребности, л/с:

$$Q_{пр} = K_n \frac{q_n \Pi_n K_{ч}}{3600t},$$

где $q_{\text{п}} = 500$ л - расход воды на производственного потребителя (поливка бетона, заправка и мытье машин и т.д.);

$\Pi_{\text{п}}$ - число производственных потребителей в наиболее загруженную смену;

$K_{\text{ч}} = 1,5$ - коэффициент часовой неравномерности водопотребления;

$t = 8$ ч - число часов в смене;

$K_{\text{н}} = 1,2$ - коэффициент на неучтенный расход воды.

$$Q_{\text{пр}} = 1,2 \frac{500 * 5 * 1,5}{3600 * 8} = 0,15 \text{ л/с},$$

Расходы воды на хозяйственно-бытовые потребности, л/с:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_{\text{х}} \Pi_{\text{р}} K_{\text{ч}}}{3600 t} + \frac{q_{\text{д}} \Pi_{\text{д}}}{60 t_1},$$

где $q_{\text{х}}$ - 15 л - удельный расход воды на хозяйственно-питьевые потребности работающего;

$\Pi_{\text{р}}$ - численность работающих в наиболее загруженную смену;

$K_{\text{ч}} = 2$ - коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

$q_{\text{д}} = 30$ л - расход воды на прием душа одним работающим;

$\Pi_{\text{д}}$ - численность пользующихся душем (до 80 % $\Pi_{\text{р}}$);

$t_1 = 45$ мин - продолжительность использования душевой установки;

$t = 8$ ч - число часов в смене.

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{15 * 53 * 2}{3600 * 8} + \frac{30 * 0,8 * 78}{60 * 45} = 0,54 \text{ л/с}$$

Расход воды на противопожарные цели принимаем 10 л/с (из расчета одновременного действия двух струй из гидрантов по 5 л/с).

Так как расход воды на противопожарные цели превышает её расход на производственные и хозяйственно-бытовые нужды, то расчет ведем только с учетом противопожарных нужд. В этом случае:

$$Q_{\text{расч}} = Q_{\text{пож}} = 10 \text{ л/с}$$

$$Q_{\text{тр}} = 0,15 + 0,54 + 10 = 10,69 \text{ л/с}$$

По расчетному расходу воды определяем диаметр магистрального ввода временного водопровода:

$$D = 63,25 * \sqrt{\frac{Q_{\text{расч}}}{\pi * v}} = 63,25 * \sqrt{\frac{10}{3,14 * 1}} = 112,79 \text{ мм}$$

где $v = 0,7 - 1,2$ м/с

Принимаем $D = 114$ мм по ГОСТ 3262-75*.

Потребность в сжатом воздухе

Потребность в сжатом воздухе, м³/мин, определяем по формуле:

$$Q_{\text{сж}} = 1,4 * \sum q * K_0$$

					ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблица 7.5 - Потребность в сжатом воздухе

Наименование потребителя	Кол-во	Норма расхода, м ³ /мин	Коэф. од-новр. работы
Пневмотрамбовка СО-204	1	0,345	0,9
Пневмопробойник СО-134А	3	8	0,9

$$Q_{сж} = 1,4 * (0,345 * 1 + 8 * 3) * 0,9 = 30,6 \text{ м}^3/\text{мин}$$

Потребность в электроэнергии

Потребность в электроэнергии, кВт·А, определяется на период выполнения максимального объема строительно-монтажных работ по формуле:

$$P = L_x \left(\frac{K_1 P_m}{\cos E_1} + K_3 P_{о.в.} + K_4 P_{о.н.} + K_5 P_{св} \right),$$

где $L_x = 1,05$ - коэффициент потери мощности в сети;

P_m - сумма номинальных мощностей работающих электромоторов (бетоноломы, трамбовки, вибраторы и т.д.);

$P_{о.в.}$ - суммарная мощность внутренних осветительных приборов, устройств для электрического обогрева (помещения для рабочих, здания складского назначения);

$P_{о.н.}$ - то же, для наружного освещения объектов и территории;

$P_{св}$ - то же, для сварочных трансформаторов;

Таблица 7.6 - Мощность силовых потребителей

Наименование потребителя	Ед. изм	Ко л-во	Удельная мощность на ед. изм., кВт	Коэф. од-новр. работы электромоторов, K_1	$\cos E_1$	Требуемая мощность, кВт
Экскаватор	шт.	1	80	0,5	0,6	66,67
Компрессор	шт.	2	95	0,7	0,8	83,13
Строгательные и затирочные машины	шт.	2	2,8	0,5	0,7	2,00
Растворосмеситель	шт.	2	2,2	0,5	0,7	1,57
Сварочный трансформатор	шт.	2	2,2	0,35	0,4	1,93
Агрегаты шпатлевочные	шт.	3	0,5	0,5	0,7	0,36
Агрегаты окрасочные	шт.	3	0,5	0,5	0,7	0,36
Итого:						246,05

Расчет нагрузки для внутреннего освещения временных зданий и выполнения работ внутри возводимого здания выполняем по формуле:

$$P_{ов} = K_3 * P_{ов}$$

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ	Лист

Таблица 7.7 - Нагрузки для внутреннего освещения жилых зданий

Наименование потребителя	Ед. изм.	Кол-во	Удельная мощность на ед. изм., кВт/м ²	K _з	Нагрузки
Гардеробная	м ²	54	0,21	0,8	9,07
Душевая и умывальная	м ²	32,55	0,11	0,8	2,86
Сушильная и помещение для обогрева	м ²	18	0,048	0,8	0,69
Помещение для отдыха и приема пищи	м ²	57,6	0,3	0,8	13,8
Туалет	м ²	23,25	0,11	0,8	2,05
Здание адм. назначения	м ²	54	0,36	0,8	15,55
Итого:					44,02

Таблица 7.8 - Нагрузки для наружного освещения жилых зданий

Наименование потребителя	Ед. изм.	Кол-во	Удельная мощность на ед. изм., кВт/м ²	K _з	Нагрузки
Монтаж строительных конструкций	м ²	2900	0,003	0,9	7,83
Кладка газобетона	м ²	2900	0,003	0,9	7,83
Территория строительства	м ²	26900	0,0002	0,9	4,84
Основные проходы и проезды	км	0,46	3	0,9	1,24
Открытые склады, навесы	м ²	814	0,003	0,9	2,2
Охранное освещение	км	0,256	1,5	0,9	0,35
Аварийное освещение	км	0,235	3,5	0,9	0,74
Итого:					25,03

Мощность, необходимая для обеспечения строительной площадки электроэнергией:

$$P = 1,05 \cdot (246,05 + 44,02 + 25,03 + 0,0036) = 330,86 \text{ кВт}$$

По найденной мощности принимаем временную трансформаторную подстанцию СКПТ – 500 мощностью 500 кВт.

Требуемое количество прожекторов для строительной площадки определяем по формуле:

					ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$n = \frac{P * E * F}{P_{\text{л}}}$$

Для освещения используем ПЗС-35 – удельной мощностью $P = 0,4 \text{ Вт/м}^2$;
 - мощность лампы прожектора $P_{\text{л}} = 1000 \text{ Вт}$;
 - освещенность $E = 2 \text{ лк}$; 28540,6
 - площадь, подлежащая освещению $S = 26900 \text{ м}^2$

$$n = \frac{0,4 * 2 * 26900}{1000} = 21,52$$

Принимаем для освещения строительной площадки 22 прожектора.

Таблица 7.9 - Ведомость потребности в основных строительных машинах и механизмах

№	Машины и механизмы	Ед.изм	Норма на 1 млн СМР	Потребность на объем СМР		Марка механизма
				в ед.изм	в штуках	
1	Экскаватор одноковшовый	м3 емкости ковша	0,38	0,024	1	КМ-602 (q=0,65 м³)
2	Бульдозер	шт усл.мощности 100л.с.	1,3	0,029	1	ДЗ-18 (108 л.с.)
3	Кран автомобильный	грузоподъемность,т	7,5	2,9	1	Кран КС-6973А
4	Трубоукладчик	грузоподъемность,т	0,26	0,012	1	ТГ-123 (12,5 т)
5	Компрессоры передвижные	производ. м3/мин	4,84	-	2	ПКС-5 (95 кВт)
6	Машина ручная сверлильная угловая	-	-	-	1	d=32мм
7	Шурупверт ручной с магнитной головкой	-	-	-	10	d=6мм
8	Перфоратор ручной электрический	-	-	-	1	2Дж
9	Молоток электрический	-	-	-	2	энергия удара 1Дж
10	Растворосмеситель	-	-	-	2	1,5м3/ч
11	Агрегат шпатлевочный	-	-	-	3	произв. 360м2/ч

					ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

12	Агрегат окрасочный	-	-	-	3	произв. 400м2/ч
13	Машина штукатур- ная затирочная	-	-	-	1	50 м2/ч
14	Трансформатор сва- рочный	-	-	-	2	ток 250А
15	Трубогиб	-	-	-	2	d=60мм

Площадки для складирования материалов, конструкций, оборудования, укрупненных модулей и стендов для их сборки. Решения по перемещению тяжеловесного негабаритного оборудования, укрупненных модулей и конструкций

Расчет потребности в складских площадях

Площади складов определяются для материалов, подлежащих хранению на строительной площадке, по номенклатуре, представленной в графике поступления на объект строительных конструкций, деталей, полуфабрикатов, материалов и оборудования.

Таблица 7.10 - Ведомость потребности в материалах и изделиях

№	Материалы, конструкции, изделия	Единица измерения	Объем строительных материалов, конструкций, изделий	
			Норма на 1000 м ²	Норма на объект
1	Сталь А-I	тонн	30,43	123,7
2	Цемент	тонн	239	971,5
3	Сборный ж/б	м ³	572	2325,19
4	Раствор	м ³	87	353,66
5	Пиломатериалы	м ³	92	373,98
6	Древесноволокнистые плиты	м ³	28	113,82
7	Стекло оконное	м ²	312	1268,29
8	Плитка керамическая	м ²	77	313
9	Олифа	кг	480	1951,21
11	Белила	кг	265	1077,23
12	Дверные блоки	м ²	283	1150,4
13	Блоки газобетонные	м ³	-	571,9
14	Известь	тонн	5	20,33
15	Щебень и гравий	м ³	1023	4158,52
16	Песок	м ³	563	2288,6

					ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

В составе ПОСа рекомендуется спроектировать центральный и приобъектные склады. Центральный необходим для сокращения площади приобъектных и затрат на охрану, а также упрощения производственно – технологической комплектации объектов и учета материальных ценностей. Приобъектный склад каждого строящегося здания проектируется из расчета хранения на нем нормативного запаса $P_{скл}$ по формуле:

$$P_{скл} = \left(\frac{P_0}{T}\right) \cdot T_n \cdot K_1 \cdot K_2,$$

где P_0 - количество материалов, конструкций и изделий, необходимых для выполнения работ в расчетный период (m^2 , m^3 , шт. и т.д.), принимаемое по ведомости в основных материалах, конструкциях, изделиях;

T – продолжительность расчетного периода, дн., определяемая по календарному плану строительства и ведомости объемов СМР;

T_n - норма запаса материала, дн.;

K_1 - коэффициент учета неравномерности поставки материалов на склад, зависящий от вида транспорта (для железнодорожного и автомобильного он равен 1,1; для водного – 1,2);

K_2 - коэффициент учета неравномерности потребления материалов, равный 1,3.

Полезную площадь склада (без проходов), занимаемую материалом, определяют по формуле:

$$F = P/V,$$

где P – общее количество хранимого материала на складе;

V - количество материала, укладываемого на $1 m^2$ площади склада.

Общую площадь склада (включая проходы) определяют по формуле:

$$S = F/\beta,$$

где β - коэффициент использования склада, характеризующий отношение полезной площади к общей (для закрытых складов 0,6 – 0,7; при штабельном хранении 0,4 – 0,6; для навесов 0,5 – 0,6; для открытых складов лесоматериалов 0,4 – 0,5; для металла 0,5 – 0,6; для нерудных строительных материалов 0,6 – 0,7).

Для прочих материалов расчет ведут на 1 млн руб. годового объема СМР по формуле:

$$S_{тр} = S_n \cdot C \cdot K_{пр},$$

где S_n - нормативная площадь m^2 /млн руб. стоимости СМР;

C – годовой объем СМР, млн руб. (по календарному плану);

$K_{пр}$ - коэффициент учета стоимости СМР по территориальным поясам, для Красноярского края равный 1,58.

Склады:

1) Цемент, навес, штабеля:

$$P_0 = 971,5 \text{ тонн};$$

$$T = 420 \text{ дн};$$

$$T_n = 15 \text{ дн};$$

					ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$P_{скл} = \left(\frac{P_0}{T}\right) \cdot T_n \cdot K_1 \cdot K_2 = \frac{971,5}{420} \cdot 15 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 49,61$$

$$F = \frac{P}{V} = \frac{49,61}{1,3} = 38,16 \text{ м}^2;$$

$$S = \frac{F}{\beta} = \frac{38,16}{0,6 \cdot 0,5} = 127,2 \text{ м}^2;$$

2) Сборный железобетон, открытый склад, штабеля:

$$P_0 = 2325,19 \text{ м}^3;$$

$$T = 420 \text{ дн};$$

$$T_n = 15 \text{ дн};$$

$$P_{скл} = \left(\frac{P_0}{T}\right) \cdot T_n \cdot K_1 \cdot K_2 = \frac{2325,19}{420} \cdot 15 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 118,75;$$

$$F = \frac{P}{V} = \frac{118,75}{0,6} = 197,92 \text{ м}^2;$$

$$S = \frac{F}{\beta} = \frac{197,92}{0,6 \cdot 0,6} = 549,77 \text{ м}^2;$$

3) Древесноволокнистые плиты, открытые склады, штабеля:

$$P_0 = 113,82 \cdot 0,05 = 5,69 \text{ м}^3;$$

$$T = 90 \text{ дн};$$

$$T_n = 10 \text{ дн};$$

$$P_{скл} = \left(\frac{P_0}{T}\right) \cdot T_n \cdot K_1 \cdot K_2 = \frac{5,69}{90} \cdot 10 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 0,9;$$

$$F = \frac{P}{V} = \frac{0,9}{0,5} = 1,8 \text{ м}^2;$$

$$S = \frac{F}{\beta} = \frac{1,8}{0,6 \cdot 0,6} = 5 \text{ м}^2;$$

4) Пиломатериалы, хранение под навесом, штабеля:

$$P_0 = 373,98 \cdot 0,05 = 18,7 \text{ м}^3;$$

$$T = 150 \text{ дн};$$

$$T_n = 15 \text{ дн};$$

$$P_{скл} = \left(\frac{P_0}{T}\right) \cdot T_n \cdot K_1 \cdot K_2 = \frac{18,7}{150} \cdot 15 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 2,67;$$

$$F = \frac{P}{V} = \frac{2,67}{1,2} = 2,23 \text{ м}^2;$$

$$S = \frac{F}{\beta} = \frac{2,23}{0,6 \cdot 0,6} = 39,58 \text{ м}^2;$$

5) Кровельные материалы, хранение под навесом, штабеля:

$$P_0 = 478,9 \text{ м}^2;$$

$$T = 180 \text{ дн};$$

$$T_n = 10 \text{ дн};$$

$$P_{скл} = \left(\frac{P_0}{T}\right) \cdot T_n \cdot K_1 \cdot K_2 = \frac{478,9}{180} \cdot 10 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 38,0;$$

$$F = \frac{P}{V} = \frac{38,0}{15} = 2,5 \text{ м}^2;$$

$$S = \frac{F}{\beta} = \frac{2,5}{0,6} = 7,05 \text{ м}^2;$$

6) Стекло, закрытый склад, штабеля:

$$P_0 = 1268,29 \cdot 0,05 = 63,41 \text{ м}^2;$$

$$T = 150 \text{ дн};$$

$$T_n = 10 \text{ дн};$$

					ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$P_{скл} = \left(\frac{P_0}{T}\right) \cdot T_n \cdot K_1 \cdot K_2 = \frac{63,41}{150} \cdot 10 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 6,04;$$

$$F = \frac{P}{V} = \frac{6,04}{200} = 0,03 \text{ м}^2;$$

$$S = \frac{F}{\beta} = \frac{0,03}{0,7 \cdot 0,6} = 0,07 \text{ м}^2;$$

7) Дверные блоки, закрытые склады, штабеля:

$$P_0 = 1150,4 \cdot 0,05 = 57,52 \text{ м}^2;$$

$$T = 120 \text{ дн};$$

$$T_n = 10 \text{ дн};$$

$$P_{скл} = \left(\frac{P_0}{T}\right) \cdot T_n \cdot K_1 \cdot K_2 = \frac{57,52}{120} \cdot 10 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 6,85$$

$$F = \frac{P}{V} = \frac{6,85}{20} = 0,34 \text{ м}^2;$$

$$S = \frac{F}{\beta} = \frac{0,34}{0,6 \cdot 0,6} = 0,95 \text{ м}^2;$$

8) Блоки газобетонные в поддонах, открытые склады, штабеля:

$$P_0 = 571,9 \cdot 0,05 = 45,7 ;$$

$$T = 420 \text{ дн};$$

$$T_n = 20 \text{ дн};$$

$$P_{скл} = \left(\frac{P_0}{T}\right) \cdot T_n \cdot K_1 \cdot K_2 = \frac{45,7}{420} \cdot 20 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 3,11;$$

$$F = \frac{P}{V} = \frac{3,11}{0,75} = 4,14 \text{ м}^2;$$

$$S = \frac{F}{\beta} = \frac{4,14}{0,6 \cdot 0,6} = 11,5 \text{ м}^2;$$

9) Песок, открытый склад:

$$P_0 = 2288,6 \cdot 0,05 = 114,43 \text{ м}^3;$$

$$T = 120 \text{ дн};$$

$$T_n = 20 \text{ дн};$$

$$P_{скл} = \left(\frac{P_0}{T}\right) \cdot T_n \cdot K_1 \cdot K_2 = \frac{114,43}{120} \cdot 20 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 27,27;$$

$$F = \frac{P}{V} = \frac{27,27}{1,5} = 18,18 \text{ м}^2;$$

$$S = \frac{F}{\beta} = \frac{18,18}{0,7} = 25,97 \text{ м}^2;$$

12) Щебень, открытый склад:

$$P_0 = 4158,52 \cdot 0,05 = 207,93 \text{ м}^3;$$

$$T = 120 \text{ дн};$$

$$T_n = 20 \text{ дн};$$

$$P_{скл} = \left(\frac{P_0}{T}\right) \cdot T_n \cdot K_1 \cdot K_2 = \frac{207,93}{120} \cdot 20 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 49,56;$$

$$F = \frac{P}{V} = \frac{49,56}{1,5} = 33 \text{ м}^2;$$

$$S = \frac{F}{\beta} = \frac{33}{0,7} = 47,2 \text{ м}^2;$$

Прочие материалы:

1) Олифа, краски (закрытые склады):

$$S_n = 24 \text{ м}^2;$$

$$C = 0,053 \text{ млн руб.};$$

$$S_{тр} = S_n \cdot C \cdot K_{нр} = 24 \cdot 0,53 \cdot 1,58 = 2,01 \text{ м}^2;$$

					ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2) Штукатурка (закрытые склады):

$$S_n = 29 \text{ м}^2;$$

$$C = 0,053 \text{ млн руб.};$$

$$S_{np} = S_n \cdot C \cdot K_{np} = 29 \cdot 0,53 \cdot 1,58 = 2,43 \text{ м}^2;$$

3) Известь (закрытые склады):

$$S_n = 4,5 \text{ м}^2;$$

$$C = 0,053 \text{ млн руб.};$$

$$S_{np} = S_n \cdot C \cdot K_{np} = 4,5 \cdot 0,53 \cdot 1,58 = 0,38 \text{ м}^2;$$

Общая площадь открытых складов:

$$S = 549,77 + 5 + 11,5 + 25,97 + 47,2 = 639,44 \text{ м}^2;$$

Общая площадь складов под навесом:

$$S = 127,2 + 39,58 + 7,05 = 173,83 \text{ м}^2;$$

Закрытые склады располагаем в здании питомника.

7.11 Обеспечение качества строительно-монтажных работ, а также поставляемых оборудования, конструкций и материалов

Обеспечение качества строительно-монтажных работ достигается систематическим контролем выполнения каждого производственного процесса. Производственный контроль качества строительства включает:

- входной контроль проектно-сметной документации, конструкций, изделий, материалов;
- операционный контроль отдельных строительных процессов или производственных операций;
- приёмочный контроль строительно-монтажных работ.

По результатам производственного контроля качества СМР должны разрабатываться мероприятия по устранению выявленных дефектов. При контроле и приёмке работ проверяются:

- соответствие применяемых материалов, изделий и конструкций требованиями проекта, ГОСТ, СНиП, ТУ;
- соответствие состава и объёма выполненных работ проекту;
- степень соответствия контролируемых физико-механических, геометрических и других показателей требованиям проекта;
- своевременность и правильность оформления документации;
- устранение недостатков, отмеченных в журналах работ в ходе контроля и надзора за выполнением СМР.

Контроль качества оборудования поставки заказчика осуществляется заказчиком.

Правила подтверждения пригодности новых строительных материалов, изделий, конструкций и технологий для применения в строительстве утверждены постановлением Правительства РФ № 1636 от 27.12.97 года. Согласно указанным Правилам пригодность новой продукции для применения в проектировании и строительстве подтверждается техническим свидетельством, которое выдается с учетом обязательных требований строительных, санитарных, по-

					ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

жарных, промышленных, экологических, а также других норм безопасности, утвержденных в соответствии с законодательством.

Подрядные организации проводят внутренний (оперативный) контроль, который необходимо проводить в процессе всего производства строительно-монтажных работ.

Кроме этого, в процессе строительства должен осуществляться внешний контроль (заказчиком) - технический надзор, а так же авторский надзор, осуществляемый проектной организацией в соответствии со Сводом правил СП 11110-99 «Авторский надзор за строительством зданий и сооружений», одобренным постановлением Правительства РФ № 44 от 10.06.99 года. Все замечания фиксируются в журнале авторского надзора. В специальном разделе журнала устанавливаются мероприятия по устранению обнаруженных дефектов с указанием сроков их устранения.

Геодезический инструментальный контроль осуществляется в соответствии с разделом 4 СП 126.13330.2011 «Геодезические работы в строительстве».

Требования контроля при монтаже конструкций, контроль др. видов работ осуществлять в соответствии с требованиями глав 3-ей части СП.

Операционный контроль выполняется в соответствии с «Указаниями по осуществлению операционного контроля качества строительно-монтажных работ» (РСН 204-73), утвержденных Госстроем, а также «Рекомендациями по осуществлению операционного контроля качества выполнения строительно-монтажных работ», осуществляется преимущественно измерительным методом или техническим осмотром по ГОСТ 16504-81. При этом подрядчик проверяет:

- соответствие последовательности и состава выполняемых технологических операций проектной, технологической и нормативной документации;
- соблюдение технологических режимов, установленных технологическими картами и регламентами;
- соответствие качества выполнения операций и их результатов требованиям проектной и технологической документации, а также распространяющейся на данные технологические операции нормативной документации.

Места выполнения контрольных операций, их частота, исполнители, методы и средства измерения; формы записи результатов, порядок принятия решений при выявлении несоответствий требованиям должны соответствовать проектной, технологической и нормативной документации.

Лицо, осуществляющее выполнение строительно-монтажных работ, выполняет:

- приемку вынесенной в натуру геодезической разбивочной основы для строительства, произведенной заказчиком;
- входной контроль применяемых материалов, конструкций, изделий;
- операционный контроль в процессе выполнения и по завершению операций;
- оценку соответствия выполненных работ, результаты которых становятся недоступными для контроля после начала выполнения последующих работ (контроль «скрытых» работ).

					ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

7.12 Организация службы геодезического и лабораторного контроля

Геодезический контроль точности выполнять в соответствии с требованиями СП 126.13330.2011 «Геодезические работы в строительстве» п.п. 2, 4. В состав работ по геодезическому обеспечению строительного производства входит:

- определение методов геодезических разбивочных работ;
- создание методов контроля геодезических работ и строительно-монтажных работ, контроль качества которых выполняется геодезическими методами;
- хранение, проверка, юстировка и техническое обслуживание геодезических средств измерений в соответствии с ГОСТами 8.513, 8.061, 8.326 и 2455;
- обеспечение проверки геодезических средств измерений в соответствующем органе по стандартизации, метрологии и сертификации в сроки, установленные проверочной схемой;
- назначение ответственных за геодезическое обеспечение.

Лабораторный контроль является неотъемлемой частью контроля качества строительных работ и должен проводиться в обязательном порядке. Строительная лаборатория должна следить за качеством поступающих материалов и изделий, проверять их на соответствие ГОСТам, ТУ, нормам и сертификатам качества. Результаты лабораторных испытаний должны отражаться в ежемесячных отчетах, а также в журналах производства работ, в которые заносятся результаты испытаний контрольных образцов.

7.13 Требования, которые должны быть учтены в рабочей документации в связи с принятыми методами возведения строительных конструкций и монтажа оборудования

Перед началом производства строительно-монтажных работ необходимо разработать ППР на следующие виды работ:

- производство земляных работ по разработке котлована, а также обратной засыпке;
- производство бетонных работ;
- устройство фундаментов;
- монтаж надземной части сооружений.

Качество рабочей документации должно учитывать требования ГОСТ 21.501. В рабочей документации должны быть указаны:

- параметры, соответствующие требованиям потребителя и нормативной документации, а также допуски на них, контролируемые в процессе строительства;
- уровень собираемости конструкций и способы его достижения (в случае неполной собираемости конструкции должно быть экономическое обоснование принятого уровня собираемости);
- критерии и правила приемки;

					ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- марки, виды, типы изделий, элементов, оборудования, материалов и требования к их качеству;
- графические решения по содержанию исходного геодезического обоснования – схемы расположения знаков исходной геодезической основы на монтажных горизонтах для изготовления, при необходимости, специальных отверстий в плитах перекрытий, а также схемы расположения осей детальной разбивки на монтажных горизонтах;
- виды скрытых работ, подлежащие освидетельствованию, а также перечень конструкций, подлежащих промежуточной приемке;
- критерии приемки объектов.

Уровень собираемости конструкций принимается при расчете допусков на размеры изделий, на размеры между разбивочными осями, на установку конструкций при монтаже в проектное положение, что позволяет собрать конструкцию без подгонки, подрубки и дополнительного регулирования.

Допуски на точность приведены в ГОСТ 21779 и выбираются при проектировании на основании расчета точности.

7.14 Потребность в жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве

Разработки специальных мероприятий не требуется. Строительство предполагается осуществлять подрядными организациями базирующимися в пределах города, при этом - использование производственной, социальной и производственной инфраструктуры г.Красноярска.

7.15 Мероприятия по охране труда

При строительстве следует строго соблюдать требования СНиП 12-04-2002 “Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство”, СНиП 12-03-2001 “Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования”, ПБ 10-382-00 “Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов”, ППБ 01-03 "Правила пожарной безопасности в РФ", ПОТ РМ 012-2000 «Межотраслевыми правилами по охране труда при работе на высоте», СП 12-136-2002 "Решения по охране труда и промышленной безопасности в ПОС и ППР", СанПиН 2.2.3.1384-03 "Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ" и другими нормативными документами по охране труда, перечисленными в приложении А к СНиП 12-03-2001.

Контроль выполнения требований по безопасности труда осуществляется инженерно-техническими работниками и службами техники безопасности строительных организаций.

7.16 Мероприятия по охране окружающей среды

					ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ПОС разработан с учетом требований ФЗ РФ «Об охране окружающей природной среды». Мероприятия по санитарно-гигиеническому обслуживанию работников (туалеты, места для размещения аптечек с медикаментами и других средств для оказания первой помощи для пострадавших), обеспечению бытовыми помещениями (гардеробы, сушилки для одежды и обуви, помещения для приёма пищи, отдыха, обогрева), питьевой водой, разрабатываются строительной организацией, в соответствии с «Гигиеническими требованиями к организации строительного производства и строительных работ» Министерства здравоохранения Российской Федерации СП 2.2.3.1384-03.

Обеспечить строительную площадку рабочим, аварийным, эвакуационным и охранном электрическим освещением.

Складирование материалов и изделий должно осуществляться на специальной отведённой площадке, движение машин и механизмов в местах, предусмотренных проектом.

Среднее количество питьевой воды потребное для одного работающего 1-1,5 литра зимой и 3-3,5 литра летом.

Для защиты подземных вод от загрязнений (по предупреждению фильтрации загрязненных вод с поверхности почвы - в водоносные горизонты) в период строительства предусмотреть следующие мероприятия:

- не производить сброс сточных вод в поглощающие горизонты, имеющие гидр. связь с горизонтами, используемыми для водоснабжения;
- обязательный осмотр и проверка целостности всей топливной системы строительной техники перед началом работ на строительной площадке. Проверка герметичности топливного бака. Исключение подтеков топлива;
- прием сыпучих материалов в ненарушенной герметичной упаковке и осторожная разгрузка при приеме и складировании;
- складирование отходов производства на площадках с водонепроницаемым покрытием.

Используемые типы строительных материалов (песок, гравий, цемент, бетон, лакокрасочные материалы и др.) и строительных конструкций, должны иметь санитарно-эпидемиологическое заключение.

При производстве строительно-монтажных работ необходимо контролировать уровни вибрационных и шумовых нагрузок, теплового воздействия, воздействия электрического тока, пыли, газов и др. в соответствии с действующими стандартами, санитарными нормами на работающих и окружающих.

Показатели микроклимата согласно СанПиН 2.2.4.548-96 должны обеспечивать сохранность теплового баланса человека с окружающей средой и поддержание оптимального или допустимого теплового состояния организма.

Согласно СНиП 12-01-2004 (п.5.5) безопасность работ для окружающей среды обеспечивает исполнитель работ (подрядчик).

7.17 Продолжительность строительства

Нормативная продолжительность строительства зданий и сооружений определяется по СНиП 1.04 03-85* «Нормы продолжительности строительства зданий и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений».

					ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

В СНиПе регламентируется: общая продолжительность возведения объекта, продолжительность подготовительного периода, а также продолжительность работ по монтажу оборудования для общественных и промышленных зданий.

Для данного объекта строительства продолжительность строительства не нормируется, поэтому оценочно принимаем 15 месяцев.

Заданный район строительства (г. Красноярск) находится на линии Транссибирской магистрали, поэтому поправочный коэффициент, учитывающий влияние климатических условий не применяется. Местность обладает пологим рельефом, сейсмичность не превышает 7 баллов, следовательно, поправочные коэффициенты, связанные с этими показателями также не применяются.

Таблица 7.11 – Нормы задела приюта для животных

I кв	II кв	III кв	IV кв	V кв
8	28	58	87	100

7.18 Мероприятия по мониторингу за состоянием зданий и сооружений, расположенных вблизи от строящегося объекта

Производство предполагаемых строительно-монтажных работ по возведению пятиэтажного кирпичного здания не повлияет на техническое состояние и надежность существующих соседних зданий и сооружений.

Сводный сметный расчет

N п/п	Наименование объектов и затрат	Сметная стоимость, тыс.руб			
		Всего	в том числе		
			СМР	оборудова- ние	прочие
	глава 1 Подготовка территории				
1	Инженерная подготовка	1438,3	863	-	575,3
	Итого по главе 1	1438,3	863	-	575,3
	глава 2 Основные здания и сооружения				
2	Приют для животных	57533,4	57533,4	-	-
	Итого по главе 2	57533,4	57533,4	-	-
	глава 3 Инженерные сети и оборудование				
3	Водопровод и канализация	1941,8	1941,8	-	-
4	Теплоснабжение и горячее водоснабжение	2265,4	2265,4	-	-
5	Электроснабжение и ТП	1618,1	647,2	970,9	-
6	Сети слаботочных устройств	323,6	323,6	-	-
7	Диспетчеризация инж. оборудования	323,6	323,6	-	-
	Итого по главе 3	6472,5	5501,6	970,9	-
	глава 4 Благоустройство территории				
8	Проезды и тротуары	3236,3	3236,3	-	-
9	Озеленение территории	2265,4	2265,4	-	-
10	Малые формы	970,8	970,8	-	-
	Итого по главе 4	6472,5	6472,5	-	-
	Итого по главам 1-4	71916,7	70370,5	970,9	575,3
	глава 5 Временные здания и сооружения				
11	Временные здания и сооружения	1078,8	863	-	215,8
	Итого по главе 5	1078,8	863	-	215,8
	Итого по главам 1-5	72995,5	71233,5	970,9	791,1
	глава 6 Прочие затраты				
12	Зимнее удорожание	2759,2	-	-	2759,2
13	Дополнительные затраты на транспорти- ровку	263,5	-	-	263,5
	Итого по главе 6	3022,7	-	-	3022,7
	Итого по главам 1-6	76018,2	71233,5	970,9	3813,8
	глава 6 Содержание дирекции				
14	Содержание дирекции	1140,3	-	-	1140,3
	Итого по главе 7	1140,3	-	-	1140,3
	Итого по главам 1-7	77158,5	71233,5	970,9	4954,1

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

N п/п	Наименование отдельных видов работ	Сметная стоимость, тыс.руб		Распределение кап.вложений и объемов СМР по периодам						
		Всего	СМР	авг	сент	окт	нояб- январь	фев- апр	май- июль	Второй год
				1 мес	2 мес	3 мес	II кв	III кв	IV кв	
1	Инженерная подготовка территории	1438,3	863	<u>1438,3</u> 863	-	-	-	-	-	-
2	Приют для бездомных животных	57533,4	57533,4	-	<u>2876,7</u> 2876,7	<u>2876,7</u> 2876,7	<u>15534</u> 15534	<u>27644,9</u> 27644,9	<u>7277,9</u> 7277,9	<u>1323,2</u> 1323,2
	устройство котлована	2876,7	2876,7	-	<u>2876,7</u> 2876,7	-	-	-	-	-
	работы нулевого цикла	2876,7	2876,7	-	-	<u>2876,7</u> 2876,7	-	-	-	-
	возведение наземной части	25890	25890	-	-	-	<u>15534</u> 15534	<u>10356</u> 10356	-	-
	кровельные работы	2876,7	2876,7	-	-	-	-	<u>2876,7</u> 2876,7	-	-
	отделка	5753,3	5753,3	-	-	-	-	<u>2876,7</u> 2876,7	<u>2588,9</u> 2588,9	<u>287,7</u> 287,7
	внутренние сантехнические работы	5753,3	5753,3	-	-	-	-	<u>2589</u> 2589	<u>2934,2</u> 2934,2	<u>230,1</u> 230,1
	внутренние электромонтажные работы	5753,3	5753,3	-	-	-	-	<u>4487,6</u> 4487,6	<u>978,1</u> 978,1	<u>287,6</u> 287,6
	внутренние слаботочные сети	2876,7	2876,7	-	-	-	-	<u>1956,2</u> 1956,2	<u>546,6</u> 546,6	<u>373,9</u> 373,9

						ДП-27114.65 110901810 ПЗ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Лодок	Подпись	Дата	Гостиница для участников и гостей «Универсиады-2019» в г. Красноярск	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Курьян К.С.								
Проверил	Панасенко Л.Н.								
Руководит.	Казакова Е.В.						Кафедра ПЗиЭН		
Н.контр.	Казакова Е.В.								
Зав. кафедрой	Назирова Р.А.								

	прочие неучтенные работы	2876,7	2876,7	-	-	-	-	<u>2502,7</u> 2502,7	<u>230,1</u> 230,1	<u>143,9</u> 143,9
3	Водопровод и канализация	1941,8	1941,8	-	-	<u>1068</u> 1068	-	-	<u>873,8</u> 873,8	-
4	Теплоснабжение и горячее водоснабжение	2265,4	2265,4	-	-	<u>475,7</u> 475,7	-	-	<u>1789,7</u> 1789,7	-
5	Электроснабжение и ТП	1618,1	647,2	-	-	<u>744,3</u> 362,4	-	-	<u>873,8</u> 284,8	-
6	Сети слаботоочных устройств	323,6	323,6	-	-	<u>139,1</u> 139,1	-	-	<u>184,5</u> 184,5	-
7	Диспетчеризация инженерного оборудования	323,6	323,6	-	-	<u>139,1</u> 139,1	-	-	<u>184,5</u> 184,5	-
8	Проезды и тротуары	3236,3	3236,3	-	-	-	-	-	-	<u>3236,3</u> 3236,3
9	Озеленение территории	2265,4	2265,4	-	-	-	-	-	-	<u>2265,4</u> 2265,4
10	Малые формы	970,8	970,8	-	-	-	-	-	-	<u>970,8</u> 970,8
11	Временные здания и сооружения	1078,8	863	<u>458,5</u> 431,5	<u>16,1</u> -	<u>16,1</u> -	<u>43,2</u> -	<u>43,2</u> -	<u>43,2</u> -	<u>458,5</u> 431,5
12	Зимнее удорожание	2759,2	-	<u>165,6</u> -	<u>165,6</u> -	<u>165,6</u> -	<u>496,7</u> -	<u>496,7</u> -	<u>496,7</u> -	<u>772,3</u> -

						ДП-27114.65 110901810 ПЗ				Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата					

8 Пожарная безопасность

8.1 Описание системы обеспечения пожарной безопасности объекта

Пожарная безопасность здания обеспечивается:

- системой предотвращения пожара;
- системой противопожарной защиты;
- организационно – техническими мероприятиями.

Предотвращение пожара достигается предотвращением образования в горючей среде источников зажигания, применением пожаробезопасных строительных материалов.

Противопожарная защита обеспечивается:

- применением средств пожаротушения (пожарных гидрантов и кранов) и пожарной сигнализации.
- применение только регламентированных по огнестойкости и пожарной опасности строительных конструкций и материалов.
- проектированием помещений с учетом их взрывопожарной и пожарной опасности.
- системой оповещения.

Запроектированные организационно – технические мероприятия призваны:

- обеспечить контроль эксплуатации и технического обслуживания систем и средств противопожарной защиты;
- обеспечить подготовленность и инструктаж персонала в соблюдении мер противопожарной безопасности для профилактики возникновения пожара и организации эвакуации при пожаре.

8.2 Обоснование противопожарных расстояний между зданиями, сооружениями и наружными установками, обеспечивающих пожарную безопасность объектов

Проектом соблюдены безопасные расстояния между объектами строительства с учетом исключения возникновения переброса пламени в случае возникновения пожара, а так же с учетом создания условий, необходимых для успешной работы пожарных подразделений при тушении пожара.

Для предотвращения распространения пожара между зданиями и сооружениями согласно табл.11 Приложения N123-ФЗ следует принимать расстояние не менее 10 м (при II степени огнестойкости проектируемого здания). Все нормативные расстояния в данном проекте выдержаны.

						ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ		
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата	Приют для бездомных животных в г. Красноярске		
Разраб.		Тесак Д.Р.						
Проверил		Казакова Е.В.						
Руководит.		Казакова Е.В.						
Н. контр.		Казакова Е.В.						
Зав.каф.		Назирова Р.А.						
						Стадия	Лист	Листов
						Кафедра ПСиЭН		

8.3 Описание и обоснование проектных решений по наружному противопожарному водоснабжению, по определению проездов и подъездов для пожарной техники

Наружное пожаротушение осуществляется с передвижной пожарной техники вокруг здания и от предусмотренных проектом пожарных гидрантов. Расход воды на наружное пожаротушение составляет 20 л/сек, поэтому наружное пожаротушение осуществляется от двух пожарных гидрантов.(СП 31.13330.2012)

С учетом особенностей размещения, этажности здания и устройства эвакуационных выходов согласно требованиям п. 2 ст. 67 N 123-ФЗ подъезд пожарных машин осуществляется со всех сторон здания, проезды запроектированы шириной не менее 6 м. В ширину проезда включен тротуар согласно требованиям п. 7 ст. 67 N 123-ФЗ.

8.4 Описание и обоснование принятых конструктивных и объемно-планировочных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности строительных конструкций

Система объемно-планировочных и конструктивных решений зданий обеспечивается:

- устройством необходимого количества эвакуационных выходов из помещений и путей эвакуации с требуемыми по нормам параметрами;
- применением несущих и ограждающих конструкций с регламентированными пределами огнестойкости;
- применением для путей эвакуации строительных материалов с требуемыми по нормам показателями пожарной опасности.
- Класс функциональной пожарной опасности – Ф 3.4;
- Класс конструктивной пожарной опасности- СО;
- Степень огнестойкости здания – II.

Предел огнестойкости строительных конструкций, не менее:

- железобетонные колонны - R 90;
- стены наружные несущие – R 90;
- перекрытия - REI 45;
- лестничные площадки, марши - R 45;
- конструкция кровли – RE 60.

Наружные стены выполнены из кирпича с оклейкой утеплителем ROCKWOOL ФАСАД БАТТС.

Утепление пола в перекрытии 1-го этажа выполнено из экструдированного пенополистерола.

Проектируемое здание с вышеперечисленными характеристиками соответствует своему назначению, принятые конструкции обеспечивают пожарную безопасность.

8.5 Описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара

Противопожарная защита проектируемого объекта обеспечивает:

- своевременную и беспрепятственную эвакуацию людей независимо от их возраста и физического состояния наружу на прилегающую к зданию территорию (далее - наружу) до наступления угрозы их жизни и здоровью вследствие воздействия опасных факторов пожара;
- спасение людей, которые могут подвергнуться воздействию опасных факторов пожара;
- защиту людей на путях эвакуации от воздействия опасных факторов пожара.

Здание обеспечивается эвакуационными выходами непосредственно наружу на прилегающую территорию из помещения первого этажа приюта. Двери на пути эвакуации открываются по направлению выхода из здания. Организация эвакуации со второго этажа и эксплуатируемой кровли осуществляется по наружным пожарным лестницам.

8.6 Перечень мероприятий по обеспечению безопасности подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара

Дислокация подразделений пожарной охраны определяется при соблюдении условий:

- время прибытия первого и второго подразделения не должно превышать 10 мин;
- подразделение пожарной охраны размещается в зданиях пожарных депо;
- порядок и методика определения мест дислокации подразделений пожарной охраны устанавливаются нормативными документами по пожарной безопасности согласно требованиям ст. 76 N 123- ФЗ.

При тушении пожаров подразделения государственной противопожарной службы руководствуется Боевым уставом пожарной охраны и другими руководящими документами МЧС России.

Тушение возможного пожара силами пожарных подразделений возможно по внутренней лестнице; ширина лестничных маршей –и 2м, что больше 1,2м; для пожарных рукавов предусмотрено достаточно места между маршами, так как лестница запроектирована двухмаршевой и никаких помех для рукавов не может возникнуть;

Данные объемно-планировочные решения обеспечивают безопасность пожарных при тушении пожара.

8.7 Описание и обоснование противопожарной защиты (автоматических установок пожаротушения, пожарной сигнализации,

						ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ	Лист
Изм.	Кол.у	Лист.	№док	Подпись	Дата		

оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, внутреннего противопожарного водопровода, противодымной защиты)

Приют оборудован автоматическими установками пожаротушения и системой управления эвакуацией при пожаре (СОУЭ), в которую включаются: диспетчерский пульт управления, сеть громкоговорящих устройств и линий связи: световые указатели направления движения к выходам.

В здании на путях эвакуации предусмотрены световые указатели, подключенные к сети эвакуационного освещения. Световые указатели мест установки соединительных головок для подключения передвижной пожарной техники подключены к сети эвакуационного освещения. Световые указатели включаются автоматически при срабатывании систем пожарной автоматики.

В системе электроснабжения предусмотрены устройства защитного отключения.

При отказе системы вентиляции должны быть приняты меры для исключения образования взрывоопасной концентрации газа в помещении.

Внутреннее пожаротушение осуществляется пожарными кранами Ø50мм, с рукавом длиной 50м с диаметром spryska ствола 16 мм и длиной пожарного рукава 20 м. Пожарные краны устанавливаются на высоте 1,35 м от пола в шкафчиках совместно с огнетушителями. Расход воды – 1 струя на 2,5 л/с.

8.8 Расчет необходимого количества огнетушителей

Выполним подбор первичных средств пожаротушения для основных помещений.

Выбор типа и расчет необходимого количества огнетушителей следует производить в зависимости от их огнетушащей способности, предельной площади, а также класса пожара горючих веществ и материалов.

В помещениях присутствуют электрощитовые, а также некоторые помещения оборудованы ЭВМ, поэтому возможно возникновение пожаров связанных с горением электроустановок. Принимаем класс (Е) – пожары, связанные с горением электроустановок.

Согласно Правилам пожарной безопасности ППБ 01-03, введенным в действие с 30 июня 2003 года, принимаем 4 порошковых огнетушителя на каждые 800 м², всего необходимо огнетушителей: на первый этаж $4 \cdot 2810 / 800 = 14$ шт и на второй этаж $4 \cdot 1100 / 800 = 6$ шт.

Расстояние от возможного очага пожара до места размещения огнетушителя не должно превышать 20 м для общественных зданий и сооружений.

При защите помещений ЭВМ следует учитывать специфику взаимодействия огнетушащих веществ с защищаемым оборудованием, изделиями, материалами и т. п. Данные помещения следует оборудовать и углекислотными огнетушителями с учетом предельно допустимой концентрации огнетушащего вещества.

На объекте должно быть определено лицо, ответственное за приобретение, ремонт, сохранность и готовность к действию первичных средств пожаротушения.

Каждый огнетушитель, установленный на объекте, должен иметь порядковый номер, нанесенный на корпус белой краской. На него заводят паспорт по установленной форме.

Огнетушители должны всегда содержаться в исправном состоянии, периодически осматриваться, проверяться и своевременно перезаряжаться.

Размещение первичных средств пожаротушения в коридорах, проходах не должно препятствовать безопасной эвакуации людей. Их следует располагать на видных местах вблизи от выходов из помещений на высоте не более 1,5 м.

						ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ	Лист
Изм.	Кол.у	Лист.	№док	Подпись	Дата		

9 Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов

9.1 Перечень мероприятий по обеспечению доступа инвалидов к объектам, предусмотренным в пункте 10 части 12 статьи 48 Градостроительного кодекса Российской Федерации

В проекте предусмотрены условия беспрепятственного и удобного передвижения МГН (маломобильных групп населения) по зданию и по его территории с учетом требований СП 59.13330.2012 и градостроительных норм.

Продольные уклоны тротуаров не превышают 40%, поперечный уклон тротуаров составляет 10-15%.

На открытой автостоянке предусмотрено 3 места для личного автотранспорта инвалидов.

На эвакуационных выходах предусмотрена подъемная платформа с вертикальным перемещением для облегчения доступа инвалидов в креслах-колясках.

Вдоль лестниц, а также у всех перепадов высот более 0,45 м установлены ограждения с поручнями. Поручни пандусов располагаются на высоте 0,7 и 0,9 м. Поручень перил с внутренней стороны лестницы непрерывный по всей ее высоте. Завершающие части поручня длиннее марша или наклонной части пандуса на 0,3 м. Входные площадки при входах, доступных МГН, имеют навесы и водоотвод. Поперечный уклон крыльца главного входа составляет 1%.

Уклоны лестниц не более 1:2. Ступени лестниц на путях движения инвалидов и других маломобильных групп населения сплошные, ровные, без выступов и с шероховатой поверхностью. Ребро ступени имеет закругление радиусом не более 0,05 м. Боковые края ступеней, не примыкающие к стенам, имеют бортики высотой не менее 0,02 м.

Ширина входных дверей принята не менее 1,5 м.

Дверные и открытые проемы в стенах имеют ширину в чистоте не менее 900 мм. Дверные проемы не имеют порогов и перепадов высот, за исключением входных дверей с порогом не более 25 мм.

Ширины коммуникационных проходов не менее 1,5 м.

Здание гостиницы оборудуется 2 пассажирскими лифтами. Лифты запроектированы с кабиной 1000х1300, ширина дверного проема рассчитана на возможность прохода кресел-колясок. У двери лифта, предназначенного для инвалидов на креслах-колясках, предусмотрена световая и звуковая информирующая сигнализация, соответствующая требованиям ГОСТ Р 51631.

						ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ			
Изм.	Нол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Приют для бездомных животных в г. Красноярске			
Разработал	Тесак Д. Р.								
Проверил	Казакова Е.В.								
Руководит.	Казакова Е.В.								
Н.контр.	Казакова Е.В.								
Зав. кафедрой	Назирова Р.А.								
						Кафедра ПЗиЭН			

9.2 Обоснование принятых объемно-планировочных и конструктивных решений, обеспечивающих безопасное перемещение инвалидов, а также эвакуацию в случае пожара или других стихийных бедствий

Проектными решениями было обусловлено создание архитектурной среды, обеспечивающей необходимый уровень доступности здания для всех категорий маломобильных групп населения и обеспечены:

1. досягаемость мест целевого посещения и беспрепятственность перемещения внутри здания;
2. безопасность путей движения (в том числе эвакуационных), а также мест обслуживания МГН;
3. своевременное получение МГН полноценной и качественной информации, позволяющей ориентироваться в пространстве, использовать оборудование (в том числе для самообслуживания), получать услуги и т.д;
4. удобство и комфорт среды жизнедеятельности.

Проектные решения обеспечивают безопасность МГН в соответствии с требованиями 123-ФЗ с учетом мобильности инвалидов различных категорий, их численности и местонахождения (обслуживания, отдыха) в здании.

Конструкции эвакуационных путей предусматриваются класса К0, предел их огнестойкости REI60 (перекрытия), а материалы отделки и покрытий соответствуют требованиям противопожарных норм.

Предельно допустимое расстояние от наиболее удаленной точки помещения с пребыванием МГН до двери в пожаробезопасную зону находится в пределах досягаемости за необходимое время эвакуации.

Конструкции противопожарных зон проектируются класса К0, а материалы отделки и покрытий соответствуют требованиям противопожарных норм. Пожаробезопасная зона запроектирована незадымляемой.

						ВКР-08.03.01.10 411201194ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

10 Охрана окружающей среды

10.1 Результаты оценки воздействия объекта капитального строительства на окружающую среду

Функциональное назначение помещений проектируемого объекта определено заданием.

Территория участка, предназначенная под строительство базы отдыха, не находится в зоне зеленых насаждений. Площадка свободна от строений и сооружений.

Объектов, включенных в единый государственный реестр объектов культурного наследия народов Российской Федерации, не имеется.

При реализации намечаемой хозяйственной деятельности возможными видами воздействия на окружающую среду являются:

- воздействие на атмосферный воздух;
- воздействие на почву;
- воздействие на растительный и животный мир.

Источником выбросов загрязняющих веществ в атмосферу является наземная парковка автомобилей около базы отдыха. Площадка строительства не входит в зоны санитарной охраны водозаборов, и расположена за пределами зон санитарной охраны (ЗСО) водозаборов. Расстояние до ближайшего водного объекта составляет 250 м (р. Енисей). Ширина водоохраной зоны р. Енисей составляет 200 м. В хозяйственно-бытовую систему водоотведения поступают стоки от санитарных приборов, расположенных в санитарных узлах, душевых и умывальных. В производственную систему водоотведения поступают стоки от технологического оборудования, расположенного в пищеблоке. Загрязнение водных объектов отсутствует. Воздействие на растительный и животный мир при строительстве и эксплуатации здания будет незначительным. Так как, непосредственно на территории намечаемой деятельности какие-либо виды животных и птиц отсутствуют, то в процессе строительства сооружения ущерб животному миру нанесен не будет.

10.2 Перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов на период строительства и эксплуатации объекта капитального строительства, включающий

						ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ					
Изм.	Нол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Приют для бездомных животных в г. Красноярске			Стадия	Лист	Листов
Разработал	Тесак Д. Р.										
Проверил	Казакова Е.В.										
Руководит.	Казакова Е.В.								Кафедра ПЗиЭН		
Н.контр.	Казакова Е.В.										
Зав. кафедрой	Назиров Р.А.										

Обоснование решений по очистке сточных вод и утилизации обезвреженных элементов, по предотвращению аварийных сбросов сточных вод

В здании гостиницы запроектированы:

- бытовая канализация;
- внутренние водостоки;
- производственная канализация;
- дренажная канализация.

Для отвода дождевых вод из внутренних водостоков здания предусмотрен открытый выпуск (открыто в лотки около здания). Меры, принимаемые по организации сбора загрязненных стоков, предотвращают загрязнение водных объектов.

Мероприятия по охране атмосферного воздуха

Для снижения негативного влияния выбросов автостоянок на уровень загрязнения атмосферного воздуха, проектом предусматриваются организационно-технические мероприятия:

- для предотвращения загазованности воздуха не допускается работа двигателей автомобилей вхолостую при стоянке машин.

Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова, в том числе мероприятия по рекультивации нарушенных или загрязненных земельных участков и почвенного покрова

Высотная посадка здания принята с учетом максимального использования существующего рельефа, существующими капитальными покрытиями проездов, улиц, с учетом заложения подземных коммуникаций.

В разделе генерального плана при строительстве и после завершения работ предусматривается:

- снятие растительного слоя грунта и складирование его в непосредственной близости для использования его в дальнейшем при благоустройстве территории строительства;
- строительство проездов и дорог к зданию;
- устройство площадки для контейнеров твердых отходов;
- планировка поверхности местным грунтом до проектных отметок.

Благоустройством территории предусмотрено:

- твёрдое покрытие из асфальтобетона по слою щебня и песка проездов и площадок;
- из декоративной тротуарной плитки по слою песка и щебня
- тротуары и площадки отдыха

В местах проектирования дорожек посадки кустарников располагаются декоративными группами, запроектирован газон.

Для удобства передвижения инвалидов и маломобильных групп населения по территории предусмотрено устройство пандусов в местах пересечения тротуаров с проездами.

						ВКР-08.03.01.10 411201194ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Реализация запланированной деятельности позволит предотвратить загрязнение почвы.

Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов

В результате эксплуатации базы отдыха образуются следующие отходы:

- твёрдые бытовые отходы;
- мусор при уборке территории;
- пищевые отходы.

Твердые бытовые отходы и смет с территории собираются в металлические контейнеры и будут вывозиться на захоронение на полигон ТБО.

Мероприятия по охране объектов растительного и животного мира и среды их обитания

После строительства базы отдыха предусматриваются мероприятия по благоустройству территории: посадка деревьев и кустарников, устройство газонов.

Работы, связанные со строительством здания, не затрагивают объекты животного мира, поэтому мероприятия по охране данных объектов не разрабатывались.

Программу производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы при строительстве и эксплуатации объекта, а также при авариях

Программа мониторинга за воздействием намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду включает в себя:

- выполнение работ в соответствии со схемой производства работ, изложенной в проекте организации строительства контроль состояния инженерных сетей, обеспечивающих охрану поверхностных вод от загрязнения;
- контроль организованного сбора, надлежащего хранения и своевременного вывоза на утилизацию отходов.

Содержание

Введение

1. Пояснительная записка

1.1 Основание для разработки проектной документации

1.2 Исходные данные и условия для подготовки проектной документации на объект капитального строительства

1.4 Сведения о потребности объекта капитального строительства в топливе, газе, воде и электрической энергии

1.3 Сведения о функциональном назначении объекта капитального строительства

1.5 Техничко-экономические показатели проектируемого объекта капитального строительства

2 Схема планировочной организации земельного участка

2.1 Характеристика земельного участка

2.2 Обоснование планировочной организации земельного участка

2.3 Техничко-экономические показатели земельного участка

2.4 Обоснование решений по инженерной подготовке территории

2.5 Описание организации рельефа вертикальной планировкой

2.6 Описание решений по благоустройству территории

2.7 Обоснование схем транспортных коммуникаций, обеспечивающих внешний и внутренний подъезд к объекту капитального строительства

3 Архитектурные решения

3.1 Описание и обоснование внешнего и внутреннего вида объекта капитального строительства, его пространственной, планировочной и функциональной организации

3.2. Обоснование принятых объемно-пространственных и архитектурно-художественных решений, в том числе в части соблюдения предельных параметров разрешенного строительства

3.3. Описание и обоснование использованных композиционных приемов при оформлении фасадов и интерьеров

3.4. Описание решений по отделке помещений основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначения

3.5. Описание архитектурных решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей.

3.6. Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций.

3.5. Описание архитектурных решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей.

3.6. Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций.

3.7. Описание архитектурно-строительных мероприятий, обеспечивающих защиту помещений от шума, вибрации и другого воздействия

						ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

3.8.Описание решений по декоративно-художественной и цветной отделке интерьеров

4 Расчетно-конструктивный раздел

4.1 Описание и обоснование конструктивных решений здания, включая его пространственную схему, принятую при выполнении расчетов строительных конструкций

4.1.1 Расчет средней колонны

4.1.2 Определение расчетных нагрузок

4.1.3 Расчет продольной арматуры

4.1.4 Перечень мероприятий по защите строительных конструкций от разрушения

4.2 Проектирование фундаментов

4.2.1 Исходные данные для проектирования фундаментов, оценка инженерно-геологических условий площадки строительства

4.2.2 Проектирование столбчатого фундамента

4.2.2.1 Определение глубины заложения фундамента

4.2.2.2 Сбор нагрузок на столбчатый фундамент.

4.2.2.3 Определение размеров подошвы фундамента

4.2.2.4 Определение давления на основание фундамента

4.2.2.5 Определение средней осадки основания методом послойного суммирования

4.2.2.6 Конструирование столбчатого фундамента

4.2.3 Проектирование столбчатого фундамента

4.2.3.1 Определение глубины заложения фундамента

4.2.3.2 Сбор нагрузок на столбчатый фундамент.

5 Экономика строительства

5.1 Социально-экономическое обоснование строительства

5.2 Определение стоимости проектных работ

5.3 Определение сметной стоимости строительно-монтажных работ

6. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

6.1 Система электроснабжения

6.2 Система водоснабжения

6.3 Система водоотведения

6.4 Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха, тепловые сети

6.5 Сети связи

7 Организация строительного производства

7.1 Определение исходных данных

7.2 Характеристика района строительства и условий строительства

7.3 Развитость транспортной инфраструктуры района строительства

						ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

7.4 Мероприятия по привлечению местной рабочей силы и иногородних квалифицированных специалистов, в том числе для выполнения работ вахтовым методом

7.5 Характеристика земельного участка для строительства с обоснованием необходимости использования для строительства земельных участков вне предоставляемого земельного участка

7.6 Особенности проведения работ в условиях действующего предприятия и (или) в условиях стесненной городской застройки

7.7 Организационно-технологическая схема последовательности возведения зданий и сооружений

7.8 Наиболее ответственные строительно-монтажные работы (конструкции), подлежащие освидетельствованию с составлением актов приемки

7.9 Технологическая последовательность работ (в том числе объемы и технологии работ, включая работы в зимний период)

7.10 Потребность строительства в кадрах, энергетических ресурсах, основных строительных машинах и транспортных средствах, временных зданиях и сооружениях

7.11 Обеспечение качества строительно-монтажных работ, а также поставляемых оборудования, конструкций и материалов

7.12 Организация службы геодезического и лабораторного контроля

7.13 Требования, которые должны быть учтены в рабочей документации в связи с принятыми методами возведения строительных конструкций и монтажа оборудования

7.14 Потребность в жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве

7.15 Мероприятия по охране труда

7.16 Мероприятия по охране окружающей среды

7.17 Продолжительность строительства

7.18 Мероприятия по мониторингу за состоянием зданий и сооружений, расположенных вблизи от строящегося объекта

8 Пожарная безопасность

8.1 Описание системы обеспечения пожарной безопасности объекта

8.2 Обоснование противопожарных расстояний между зданиями, сооружениями и наружными установками, обеспечивающих пожарную безопасность объектов

8.3 Описание и обоснование проектных решений по наружному противопожарному водоснабжению, по определению проездов и подъездов для пожарной техники

8.4 Описание и обоснование принятых конструктивных и объемно-планировочных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности строительных конструкций

8.5 Описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара

						ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата		

8.6 Перечень мероприятий по обеспечению безопасности подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара

8.7 Описание и обоснование противопожарной защиты (автоматических установок пожаротушения, пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, внутреннего противопожарного водопровода, противодымной защиты)

8.8 Расчет необходимого количества огнетушителей

9 Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов

9.1 Перечень мероприятий по обеспечению доступа инвалидов к объектам, предусмотренным в пункте 10 части 12 статьи 48 Градостроительного кодекса Российской Федерации

9.2 Обоснование принятых объемно-планировочных и конструктивных решений, обеспечивающих безопасное перемещение инвалидов, а также эвакуацию в случае пожара или других стихийных бедствий

10 Охрана окружающей среды

10.1 Результаты оценки воздействия объекта капитального строительства на окружающую среду

10.2 Перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов на период строительства и эксплуатации объекта капитального строительства, включающий

Заключение

Список используемых источников

Приложение А

Приложение Б

Приложение В

Приложение Г

						ВКР-08.03.01.10 411201194 ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Положение о выпускной квалификационной работе студентов, обучающихся по программам подготовки бакалавров в ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет». Принято на заседании Ученого совета СФУ 24.06.2013г. (протокол №6). – Красноярск, 2013.

2. СТО 4.2-07-2014 Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности. – Взамен СТО 4.2-07-2012; введ. 30.12.2013. – Красноярск: ИПК СФУ, 2014. – 60с.

Состав проектной и рабочей документации по строительству и требования к оформлению

3. ГОСТ Р 21.1101 – 2013 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации. – Взамен ГОСТ Р 21.1101 – 2009; введ. с 11.06.2013. – Москва: Стандартинформ, 2013. – 55с.

4. ГОСТ 21.501 – 2011 Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений. – Взамен ГОСТ 21.501 – 93; введ. с 1.05.2013. – Москва: Стандартинформ, 2013. – 45с.

5. ГОСТ 21.502-2007 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения проектной и рабочей документации металлических конструкций. – Введ. с 01.01.2009. – Москва: Стандартинформ, 2008. – 20с.

6. Положение о составе разделов проектной документации и требования к их содержанию (утверждено Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008г. №87).

7. ГОСТ 2.316 – 2008 Единая система конструкторской документации. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. – Взамен ГОСТ 2316 – 68; введ. 01.07.2009. – Москва: Стандартинформ, 2009.

8. ГОСТ 2.304-81 с изм. №№1,2. Единая система конструкторской документации. Шрифты чертежные. – Введ. 01.01.82. – Москва: Стандартинформ, 2007. -21с.

9. ГОСТ 2.302 - 68* Единая система конструкторской документации. Масштабы (с Изменениями №№ 1, 2, 3). Межгосударственный стандарт. –

Взамен ГОСТ 3451 – 59*; введ. 01.01.71. – Москва: Стандартинформ, 2007. – 3с.

10. ГОСТ 2.301 – 68* Единая система конструкторской документации. Форматы (с Изменениями №№ 1, 2, 3). Межгосударственный стандарт. – Взамен ГОСТ 3450-60; введен 01.01.71. - Москва: Стандартинформ, 2007. – 4с.

Архитектурно-строительный раздел

11. СП 17.13330.2011 Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76.

12. СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*.

13. СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2013.

14. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23.02.-2003. – Введ. 1.01.2012. – М.: ООО «Аналитик», 2012. – 96с.

15. СП 29.13330.2011 Полы. Актуализированная редакция СНиП 2.03.13 -88.

16. СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009

17. СП 31-114-2004 Правила проектирования жилых и общественных зданий для строительства в сейсмических районах.

18. СП 59.13330.2012 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001

19. СанПиН 2.1.2.2564-09 Гигиенические требования к размещению, устройству, оборудованию, содержанию, санитарно-гигиеническому и противоэпидемическому режиму организаций здравоохранения и социального обслуживания, предназначенных для проживания лиц пожилого возраста и инвалидов, санитарно-гигиеническому и противоэпидемическому режиму их работы.

Расчетно-конструктивный раздел

Бетонные, железобетонные и каменные конструкции

20. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. – Введ. 01.01.2013. – М.: Минрегион России, 2012.

21. СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. – Взамен СП 20.13330.2010; введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. -90с.

22. Кузнецов, В.С. Железобетонные конструкции многоэтажных зданий. Курсовое и дипломное проектирование: учеб.пособие для студентов спец. «Промышленное и гражданское строительство / В.С. Кузнецов. – М.: АСВ, 2010. – 197 с.

23. Байков, В.Н. Железобетонные конструкции. Общий курс: учеб.для студентов вузов по спец. «Промышленное и гражданское строительство» / В.Н. Байков, Э.Е. Сигалов. – М.: ООО БАСТЕТ, 2009. – 768с.

24. Железобетонные и каменные конструкции: учеб. для студентов вузов направления «Строительство», спец. «Промышленное и гражданское строительство» / В.М. Бондаренко [и др.]; под ред. В.М. Бондаренко. – Изд. 5-е, стер. – М.: Высшая школа, 2008. -887с.

25. Щербаков, Л.В. Примеры расчета элементов железобетонных конструкций: методические указания к курсовому проекту для студентов специальности 270102 – «Промышленное и гражданское строительство» / Л.В. Щербаков, О.П. Медведева, В.А. Яров. – Красноярск: КрасГАСА, 2005. – 112с.

26. Щербаков, Л.В. Расчет плиты перекрытия и фундамента под колонну многоэтажного здания: методические указания к курсовому проекту для студентов специальности 290300, 290600 всех форм обучения / Л.В. Щербаков – Красноярск: КрасГАСА, 2004. – 36с.

Основания и фундаменты

27. СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83. - Взамен СП 22.13330.2010; введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 162с.

28. СП 50-101-2004 Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий сооружений /Госстрой России. - М: ГУП ЦПП, 2005. - 130 с.

29. Козаков, Ю.Н. Проектирование фундаментов неглубокого заложения: метод.указания к курсовому и дипломному проектированию / Ю.Н.Козаков, Г.Ф.Шишканов. — Красноярск: КрасГАСА, 2003. - 60с.

30. Козаков, Ю.Н. Проектирование свайных фундаментов из забивных свай: метод.указания к курсовому и дипломному проектированию / Ю.Н.Козаков, Г.Ф.Шишканов.— Красноярск: КрасГАСА, 2003. - 54 с.

31. Козаков, Ю.Н. Свайные фундаменты. Учет региональных условий при проектировании: учеб.пособие /Ю.Н.Козаков.- Красноярск: КрасГАСА, 1996. -62с.

Организация строительного производства

32. СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция. – Введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011.

33. Баронин, С.А. Организация, планирование и управление строительством. учебник / С.А. Баронин, П.Г. Грабовый, С.А. Болотин. – М.: Изд-во «Проспект», 2012. – 528с.

34. Терехова, И.И. Организационно-технологическая документация в строительстве: учебно-методическое пособие для практических занятий, курсового и дипломного проектирования / И.И. Терехова, Л.Н. Панасенко, Н.Ю. Клиндух. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 40 с.

35. МДС 12 - 46.2008. Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ.- М.: ЦНИИОМТП, 2009.

36. Болотин, С.А. Организация строительного производства : учеб, пособие для студ. высш. учеб, заведений / С.А.Болотин, А.Н.Вихров. - М.: Издательский центр « Академия», 2007. - 208с.

37. РД-11-06-2007. Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподъемными машинами и технологических карт погрузочно-разгрузочных работ. – Введ. 01.07.2007.

38. Организация, планирование и управление строительным производством: учебник. / Под общ.ред.проф П.Г. Грабового. – Липецк: ООО «Информ», 2006. - 304с.

39. "О саморегулируемых организациях". Федеральный закон от 1 декабря 2007 г. № 315-ФЗ.

40. Градостроительный кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 29.12.2004 г № 190 - ФЗ. - М.: Юрайт-Издат. 2006. - 83 с.

41. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве: в 2ч. Общие требования. - Взамен СНиП 12-03-99; введ. 2001-09-01. - М.: Книга - сервис, 2003.

42. СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве: в 2ч. Ч.2. Строительное производство. - Взамен разд. 8-18 СНиП III-4-80.* введ.2001-09-01. - М.: Книга-сервис, 2003.

43. Дикман, Л.Г. Организация строительного производства: учеб.для строит, вузов / Л.Г.Дикман. - М.: АСВ, 2002. - 512 с.

44. СНиП 1.04.03-85*. Нормы продолжительности строительства и заделов в строительстве предприятий, зданий и сооружений: в 2ч. - Госстрой России – М.: АПП ЦИТП, 1991.

Экономика строительства

45. Экономика отрасли (строительство): методические указания к выполнению курсовой работы / И.А. Саенко, Е.В. Крелина, Н.О. Дмитриева. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012.

46. Арdziнов, В.Д. Сметное дело в строительстве: самоучитель./ В.Д. Арdziнов, Н.И. Барановская, А.И. Курочкин. - СПб.: Питер, 2009. -480 с.

47. Саенко И.А. Экономика отрасли (строительство): конспект лекций – Красноярск, СФУ, 2009.

48. СБЦП 81-2001-03 Объекты жилищно-гражданского строительства. Справочник базовых цен на проектные работы для строительства

49. МДС 81-35.2004. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации. - Введ. 2004-03-09. — М.: Госстрой России, 2004.

Безопасность жизнедеятельности

50. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций (СО 153-34.21.122-2003). – М.: Издательство МЭИ, 2004. – 57 с.
51. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство. – Введ. 01.09.2001. – М.: ГУП ЦПП, 2002. – 64 с.
52. Коптев, Д.В. Безопасность труда в строительстве. Инженерные расчеты по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» / Д.В. Коптев, Г.Г. Орлов, В.И. Булыгин. – М.: АСВ, 2003. – 348 с.
53. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования. – Введ. 01.09.2001. – М.: ГУП ЦПП, 2002. – 64 с.
54. Долин, П.А. Справочник по технике безопасности/ П.А. Долин. – М.: Энергоиздат, 1998. – 800с.
55. СНиП 21-01-97*. Пожарная безопасность зданий и сооружений. (с изменениями №1,2). – Введ. 01.01.1998. – М.: ГУП ЦПП, 1998. – 14с.
56. Баратов, А.Н. Пожарная безопасность: учебное пособие / А.Н. Баратов, В.А. Пчелинцев. – М.; АСВ, 1997. – 176 с.
57. Правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ. – М.: Стройиздат, 1995. – 48 с.
58. Пчелинцев, В.А. Охрана труда в строительстве: учебник для строительных ВУЗов и факультетов. /В. А. Пчелинцев, Д.В. Коптев, Г.Г. Орлов. – М.: Стройиздат, 1991. – 228с.
59. Инженерные решения по охране труда в строительстве: справочник / Под ред. Г.Г. Орлова. – М.: Стройиздат, 1985. – 278 с.
60. Ройтман, М.Я. Основы противопожарного нормирования в строительстве/ М.Я. Ройтман. – М.: Стройиздат, 1985. – 573 с.